# PHEGEA

driemaandelijks tijdschrift van de
**VLAAMSE VERENIGING VOOR ENTOMOLOGIE**

Afgiftekantoor 2170 Merksem 1 ISSN 0771-5277
Periode: september – oktober – noverber 2019 Erkenningsnr. P209674

Redactie: S. Cuvelier (Ieper), Dr. L. De Bruyn (Antwerpen), G. De Prins (Antwerpen) W. O. De Prins (Leefdaal), T. C. Garrevoet (Antwerpen), B. Goater (Chandlers Ford, England), Dr. A. Legrain (Hermalle-sous-Argenteau), Dr. K. Martens (Brussel), T. Sierens (Gent).
Redactie-adres: Zoë Vanstraelen, Westerwennel 15, 3600 Genk (Belgium).
phegea.vve@gmail.com
www.phegea.org

**Jaargang 47, nummer 3**
**1 september 2019**

*Zizeeria karsandra* (Moore, 1865) – see page 94.

Garrevoet T., Goossens R. & Meert R.: *Chamaesphecia nigrifrons* (Lepidoptera: Sesiidae), een nieuwe wespvlindersoort voor België ........ 74

John E., Hawkes W. L. S. & Walliker E. J.: A review of Mediterranean records of *Catopsilia florella* (Lepidoptera: Pieridae, Coliadinae), with notes on the spring 2019 arrival in Cyprus of this Afrotropical migrant ........ 80

Troukens W. & Crevecoeur L.: *Euglenes pygmaeus* (Coleoptera: Aderidae): nieuw voor de Belgische keverfauna ........ 87

Muus T. S. T., Soors J. & Verbeylen G.: *Eudarcia kasyi* (Lepidoptera: Meessiidae), een onverwachte nieuwkomer in West-Europa ........ 90

Viborg A. L.: Supplemental information on *Zizeeria karsandra* (Lepidoptera: Lycaenidae) in Crete. ....... 94

Vermandel E. & Vliegenthart A.: Trekvlinders in België en Nederland in 2018. (Lepidoptera) ........ 97

Wullaert S.: *Digitivalva arnicella* (Lepidoptera: Glyphipterigidae), rediscovered after 63 years of absence ........ 104

De Prins W.: *Schinia cognata* (Lepidoptera: Noctuidae, Heliothinae), an enigmatic specimen in the collection of the Royal Belgian Institute of Natural Sciences ........ 108

Couckuyt J.: Sinus management, grassland mowing in an agricultural environment: how to improve and adapt the management in favour of butterflies and insects? ........ 111

De Prins W. Boekbespreking ........ 120

# *Chamaesphecia nigrifrons* (Lepidoptera: Sesiidae), een nieuwe wespvlindersoort voor België

Theo Garrevoet, Rudi Goossens & Ruben Meert

**Samenvatting**. In augustus 2015 werd door de coauteurs in het zuiden van de provincie Luxembourg een aantal hertshooiplanten (*Hypericum* sp.) aangetroffen die typische tekenen vertoonden van aantasting door rupsen van *Chamaesphecia nigrifrons* (Le Cerf, 1911). Nader onderzoek van met frass gevulde stengels toonde enkel de aanwezigheid van op vliegenlarven gelijkende sluipwespenlarven aan. In de vroege lente 2017 werd het onderzoek hervat en toen werd door de eerste auteur bijna onmiddellijk een aangetaste plant gevonden waarin ook daadwerkelijk een rups van een wespvlinder zat. Vrij snel werden nog planten gevonden met rupsen. Aansluitend onderzoek, ook later in het jaar, leidde tot de ontdekking van meerdere biotopen waar deze soort aanwezig is. De rupsen werden ook uitgekweekt tot imago en *Ch. nigrifrons* is dus nieuw voor de Belgische fauna. De levenswijze van de soort wordt hier beschreven alsook de tot op heden gekende verspreiding in België, de waargenomen parasieten en de verschillende soorten *Hypericum* die als waardplant werden waargenomen. Een prachtkeverlarve, *Agrilus hyperici* Creutzer, 1799 (Coleoptera: Buprestidae), die een wat analoge levenswijze in dezelfde voedselplanten heeft, wordt ook kort behandeld. Het feit dat de eerste auteur rond de eeuwwisseling veelvuldig, maar vruchteloos, op geschikte terreinen in het momenteel gekende verspreidingsgebied gezocht heeft naar *Ch. nigrifrons* duidt er wellicht op dat het hier een soort betreft die in een recent verleden zijn areaal heeft uitgebreid.

**Abstract**. In August 2015, in the south of the Province of Luxembourg, both co-authors observed a number of St John's wort plants (*Hypericum* sp.) that showed typical signs of infestation by larvae of *Chamaesphecia nigrifrons* (Le Cerf, 1911). Subsequent investigation of the frass-filled stems showed only the presence of ichneumon wasp larvae that looked very similar to fly larvae. In early spring 2017 the investigations were resumed and then, almost immediately, the first author found an infested plant actually containing a clearwing larva. Soon enough, more plants were found with larvae. Later in the year, several more localities were disovered where this species is present. Some larvae were also bred through and, *Ch. nigrifrons* was confirmed as new to the Belgian fauna. The bionomics of the species is described here as well as the currently known distribution in Belgium, the observed parasites and the various species of *Hypericum* recorded as host plants. A jewel beetle, *Agrilus hyperici* Creutzer, 1799 (Coleoptera: Buprestidae), which has a somewhat analogous biology in the same host plants, is also treated briefly. The first author searched frequently, but fruitlessly, for this clearwing species around the turn of the century in suitable areas in the currently known distribution area, which perhaps indicates that this is a species that has recently expanded its range.

**Résumé**. En août 2015, dans le sud de la province de Luxembourg, les deux coauteurs ont observé un certain nombre de plants de millepertuis (*Hypericum* sp.) qui présentaient des signes typiques d'infestation par des chenilles de *Chamaesphecia nigrifrons* (Le Cerf, 1911). Les recherches sur les tiges remplies de "frass" n'ont révélé que la présence de larves d'ichneumons qui ressemblaient beaucoup aux larves de mouches. Au printemps 2017 la recherche était reprise et, presque immédiatement, le premier auteur a trouvé une plante infestée contenant effectivement une chenille d'une Sésie. Assez vite, plus de plantes avec des chenilles ont été trouvées. Des recherches ultérieures, plus tard dans l'année, ont mené à la découverte de plusieurs biotopes où cette espèce est présente. Les chenilles ont également été élevées jusqu'à imago et donc, *Ch. nigrifrons* est mentionné ici comme nouveau pour la faune belge. La bionomique de l'espèce est décrite ici ainsi que la distribution connue jusqu'à présent en Belgique, les parasites observés et les différentes espèces d'*Hypericum* enregistrées comme plantes hôtes. Un bupreste, *Agrilus hyperici* Creutzer, 1799 (Coleoptera: Buprestidae), présentant un mode de vie un peu analogue et dans les mêmes plantes, est également traité brièvement. Le fait que le premier auteur ait cherché fréquemment, mais inutilement, cette espèce au tournant du siècle dans des zones appropriées de l'aire de répartition actuellement connue, pourrait indiquer qu'il s'agit d'une espèce qui a élargi sa zone de répartition assez récemment.

**Key words: Sesiidae – *Chamaesphecia nigrifrons* – wespvlinder – faunistics – parasites – first record – Belgium – La Gaume.**

Garrevoet T.: Kampioenstraat 14, B-2020 Antwerpen, België. theo.garrevoet@telenet.be
Goossens R.: Broekkantstraat 298a, 9200 Dendermonde, België. rudigoossens2@gmail.com
Meert R.: Grote Snijdersstraat 75, 9280 Lebbeke, België. ruben_meert@hotmail.com

## Inleiding

In augustus 2015 werden door de coauteurs in het zuiden van de provincie Luxembourg verscheidene hertshooiplanten waargenomen die typische tekenen vertoonden van aantasting door rupsen van *Chamaesphecia nigrifrons* (Le Cerf, 1911) (hertshooiwespvlinder). De larven verraden hun aanwezigheid doordat ze, zeker voor zo'n kleine soort, grote hoeveelheden frass naar buiten werken aan de basis van de plant. Het feit dat frass van dit plantenmateriaal helder roestbruin verkleurt, vergemakkelijkt het opsporen van bezette planten. Vreemd genoeg bleek dat, bij controle van de uitgeholde stengels en wortels, geen wespvlinderlarven maar larven van sluipwespen aanwezig waren. Toch waren de auteurs er vrij zeker van dat de initiële tekenen aan deze planten enkel door betreffende wespvlinderlarven konden veroorzaakt zijn. Het onderzoek werd verdergezet in de vroege lente van 2017 met een gerichte zoektocht op 11 april 2017. Op dat moment van het jaar is de typische uitkomstplaats van het imago vrij gemakkelijk te herkennen en reeds de eerste plant die gecontroleerd werd, vertoonde deze tekenen en bevatte dan ook een wespvlinderrups. Er werden nog enkele

 ISSN 0771-5277

bezette planten gevonden alsook een plant waarin zich, eveneens in de stengel, een keverlarve bevond. Ook soortgelijke larven als deze die al in 2015 gevonden werden en die, op het eerste gezicht, sterk op vliegenmaden lijken, werden opnieuw waargenomen.

## Verspreiding

*Ch. nigrifrons* komt voor in een groot gebied – maar steeds lokaal – dat zich uitstrekt van Midden-Frankrijk over Centraal-Europa tot in West- en Zuid-Turkije (Špatenka et al. 1999) maar lijkt in Italië te ontbreken ten zuiden van de Alpen alsook in Zuid-Griekenland. De soort is eveneens al bekend uit het Groothertogdom Luxemburg (Cungs 1998). Dit maakte de soort, hoewel blijkbaar speciale eisen gesteld worden aan de biotoop waarin ze voorkomt (zie ook bij 'biologie'), tot een potentiële kandidaat om ook in België voor te komen. De landstreek "La Gaume" is dan, door het plaatselijke microklimaat en de nabijheid van het Groothertogdom Luxemburg, de voor de hand liggende streek om de zoektocht aan te vatten. Reeds in de jaren '90 van vorige eeuw zocht de eerste auteur naar deze soort in die streek maar, ondanks speurwerk in verscheidene biotopen, bleef het resultaat uit tot in 2015 beide coauteurs vraatbeelden van *Ch. nigrifrons* ontdekten. In de lente van 2017 werd de soort ook effectief waargenomen.

Na de ontdekking van het eerste exemplaar werd tevens in verscheidene andere biotopen in de Gaume met succes naar de soort gezocht.

## Morfologie

*Ch. nigrifrons* is een duidelijk herkenbare soort die met geen enkele andere wespvlindersoort op de Belgische faunalijst kan verward worden. Het is een vrij kleine soort (spanwijdte 12–16 mm) met bruine voorvleugels en vrij kleine glasvelden: het buitenste glasveld op de voorvleugel heeft slechts drie en uitzonderlijk vier cellen. Op de thorax vormen gele schubben, zowel centraal als aan de vleugelbasis, longitudinale lijnen. Het achterlijf heeft gele ringen die wat kunnen variëren in breedte en helderheid. Meestal heeft het mannetje er drie en het vrouwtje slechts twee. De achterpoten zijn opvallend bezet met vrij lange donkere haarschubben met in het midden, aan de overgang tussen dij en scheen, een duidelijke gele zone. (figs. 1–4 en figs. 18–19). Eveneens opvallend is de oranje halskraag.

## Biologie

*Ch. nigrifrons* heeft een korte vliegperiode, vrij vroeg in het jaar. De hoofdvliegtijd ligt van half mei tot begin juni, maar is, wat niet vreemd is voor een lentesoort, sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Het vrouwtje legt eitjes af op de stengel van *Hypericum*-soorten. (fig. 5) en heeft een duidelijke voorkeur voor iets dikkere stengels.

De auteurs hebben op bladeren of aan de voet van de plant nooit eitjes gevonden, maar wel meerdere keren op de stengel op ongeveer halve hoogte tussen stengelbasis

**Figs 1–4. *Chamaesphecia nigrifrons*, ex larva 11.iv.2017, maatstreep/scale bar 5 mm, © Theo Garrevoet.**

**Fig 1. ♂ bovenzijde, Torgny (LX), imago uitgekomen op 02.v.2017.**
**Fig 2. ♂ onderzijde, Torgny (LX), imago uitgekomen op 02.v.2017.**
**Fig 3. ♀ bovenzijde, Torgny (LX), imago uitgekomen op 30.iv.2017.**
**Fig 4. ♀ onderzijde, Torgny (LX), imago uitgekomen op 30.iv.2017.**

Fig 1. ♂ upperside, Torgny (LX), imago emerged on 02.v.2017.
Fig 2. ♂ underside, Torgny (LX), imago emerged on 02.v.2017.
Fig 3. ♀ upperside, Torgny (LX), imago emerged on 30.iv.2017.
Fig 4. ♀ underside, Torgny (LX), imago emerged on 30.iv.2017.

**Fig. 5. Uitgekomen eitje op een *Hypericum* stengel. De fijne frass, ter hoogte van de kleine zijstengel, die aanduidt waar het rupsje zich in de stengel boorde, is duidelijk zichtbaar. Latour (LX), 02.viii.2017, © Ruben Meert.**

Fig. 5. Hatched egg on a *Hypericum* stem. The fine frass near the implant of the small side-stem, which indicates where the larva mined into the stem, is clearly visible. Latour (LX), 02.viii.2017, © Ruben Meert.

**Fig. 6. Een habitat met verscheidene *Hypericum* planten tussen vrij hoge, quasi bodembedekkende andere begroeiing. Torgny (LX), 11.IV.2017, © Rudi Goossens.**

Fig. 6. A habitat with several *Hypericum* plants between fairly high, almost ground covering other vegetation. Torgny (LX), 11.IV.2017, © Rudi Goossens.

en -uiteinde en steeds in de buurt van een zijstengeltje of een bladaanzet. Hier werd ook dikwijls de plaats gezien waar het rupsje de stengel was binnengedrongen. Later, bij het splijten van deze stengels, kan men, ook door de aanwezige frass, nog perfect terugvinden waar de kleine rups de plant binnendrong. De rups begeeft zich dan naar de basis van de stengel en voedt zich daar met het plantensap. Op dat moment begint de rups ook frass uit de stengel te stoten. Initieel, in juni, is dat nog niet zo opvallend maar vanaf augustus, wordt de hoeveelheid frass, zeker voor zo'n relatief kleine rups, best wel indrukwekkend. (fig. 7 en fig. 8). Dit kan verklaard worden doordat de rups ondertussen ook in de wortel – en dikwijls tot bijna in de wortelpunt – een gang knaagt. Ook de typische roodbruine kleur van de frass, die ontstaat door de blootstelling van het plantensap aan de lucht (en de reactie met licht), zorgt ervoor dat bezette planten in deze periode zeer gemakkelijk te vinden zijn (fig. 9). In de herfst, maakt de rups in de reeds uitgeholde stengel een cirkelvormige knaagsnede die de ganse omtrek van de stengel omvat. Dit kan zeer dicht bij de bodem zijn, maar net zo goed op 15 cm hoogte of zelfs meer. Dit wordt wellicht bepaald door de densiteit van de omringende begroeiing. Net onder deze circulaire snede in de stengel construeert de rups een koepelvormige prop bestaande uit kleine plantenkorrels en spinsel (fig. 10). De stengel wordt hierdoor zodanig verzwakt dat die zeer gemakkelijk afbreekt, dikwijls in de herfst al. Winterstormen – en vooral ook het gewicht van eventuele sneeuw – zorgen ervoor dat tegen de vroege lente de grote meerderheid van de stengels afgebroken is. Ook op dit moment kan men de soort nog vrij gemakkelijk vinden: de ondertussen afgestorven stengels staan, normaal gezien, bijna allemaal nog recht behalve de door de rups uitgeholde stengels. Die liggen dan afgebroken tussen de vegetatie, meestal vlakbij de plant vanwaar ze komen. Bij controle van het breukvlak merkt men dan direct dat dit vrij mooi en glad is doordat de rups het heeft voorbereid. Stengels die om andere redenen zijn afgebroken, hebben steevast een zeer grillig breukvlak. Het stuk stengel waar een rups in zit, is ook niet zo moeilijk te vinden omdat de gesponnen koepelvormige prop nu duidelijk zichtbaar is. Ook de in de vroege herfst zo opvallende frass is vaak nog zichtbaar maar is dan wel al sterk verbleekt en vuilgeel verkleurd.

De verpopping volgt dan ergens in de tweede helft van april of begin mei. Er wordt geen cocon geconstrueerd waardoor de pop vrij kan bewegen in de gang die door de rups geknaagd werd (fig. 11). Zoals bij alle Sesiidae verkleurt de pop van geelbruin naar zwart een paar dagen voor het imago uitkomt. Het ontpoppen gaat snel en gebeurt meestal 's morgens. Hierbij doorboort de pop de laatste barrière naar de buitenwereld, in dit geval de koepelvormige prop. De pop werkt zich vervolgens half naar buiten waarna het imago uitsluipt. Het lege exuvium blijft nog enige tijd steken tot weer en wind of een andere externe oorzaak ervoor zorgt dat het exuvium ofwel afbreekt ofwel uit de stengel valt (Fig. 12).

De ontwikkelingscyclus van *Ch. nigrifrons* voltrekt zich dus in één jaar. Deze soort blijkt overigens ook meerdere soorten *Hypericum* als waardplant te accepteren en werd door de auteurs ondertussen aangetroffen in *H. perforatum* (sint-janskruid) – de in de literatuur meest en soms enige vermelde waardplant – maar ook in *H. hirsutum* (ruig hertshooi), *H. maculatum* (kantig hertshooi) en *H. tetrapterum* (gevleugeld hertshooi). Meestal worden dunne stengels vermeden.

Qua habitat blijkt, hoewel de literatuur steeds open en goed zonbeschenen terreinen met weinig bodembegroeiing vermeldt, dat *Ch. nigrifrons* ook – en soms zelfs vrij talrijk – aanwezig is in biotopen waar de waardplanten tussen hoog gras groeien of op schaduwrijke plaatsen aan een bosrand (fig 6.).

Tijdens de zoektocht naar deze soort werden ook, op meerdere plaatsen, de reeds in 2015 waargenomen op vliegenmaden gelijkende larven opnieuw gevonden. Bij het uitkweken van een exemplaar hiervan, gevonden in Sainte-Cécile (LX) op 18.x.2017 in *Hypericum maculatum*, bleek het om de sluipwesp *Scambus nigricans* (Thomson, 1877) (Hymenoptera: Ichneumonidae) te gaan (pers. comm. Kees Zwakhals en Mark Shaw). Deze sluipwesplarve leeft wellicht initieel als endoparasiet en vervolgens als ectoparasiet. Blijkbaar is dit nog niet volledig uitge-

**Fig. 7. Jong rupsje in een *Hypericum tetrapterum* stengel. Virton (LX) 24.vii.2018. © Theo Garrevoet.**
**Fig. 8. Volgroeide rups in de stengelbasis van een *Hypericum perforatum* plant. Latour (LX) 02.viii.2017. © Theo Garrevoet.**
**Fig. 9. Typische roodbruin verkleurde frass aan de basis van een *Hypericum perforatum* plant. Latour (LX) 02.viii.2017. © Theo Garrevoet.**
**Fig. 10. *Hypericum perforatum* stengel afgeknakt op de voorbereide breukplaats. Latour (LX) 02. viii.2017, foto op 21.ix.2017. © Theo Garrevoet.**
**Fig. 11. Pop in het onderste deel van een afgebroken *Hypericum hirsutum* stengel. Torgny (LX), 11.iv.2017, foto op 13.iv.2017. © Theo Garrevoet.**
**Fig. 12. Exuvium in een typisch voorbereide *Hypericum hirsutum* stengel. Torgny (LX), 11.iv.2017, foto op 05.v.2017. © Theo Garrevoet.**

Fig. 7. Young larva in a *Hypericum tetrapterum* stem. Virton (LX) 24.vii.2018. © Theo Garrevoet.
Fig. 8. Full-grown larva in the stem base of a *Hypericum perforatum* plant. Latour (LX) 02.viii.2017. © Theo Garrevoet.
Fig. 9. Typical red-brown discolored frass at the base of a *Hypericum perforatum* plant. Latour (LX) 02.viii.2017. © Theo Garrevoet.
Fig. 10. *Hypericum perforatum* stalk broken at the prepared breaking point. Latour (LX) 02. viii.2017, photo on 21.ix.2017. © Theo Garrevoet.
Fig. 11. Pupa in the lower part of a broken *Hypericum hirsutum* stalk. Torgny (LX), 11.iv.2017, photo on 13.iv.2017. © Theo Garrevoet.
Fig. 12. Exuvium in a typically prepared *Hypericum hirsutum* stalk. Torgny (LX), 11.iv.2017, photo on 05.v.2017. © Theo Garrevoet.

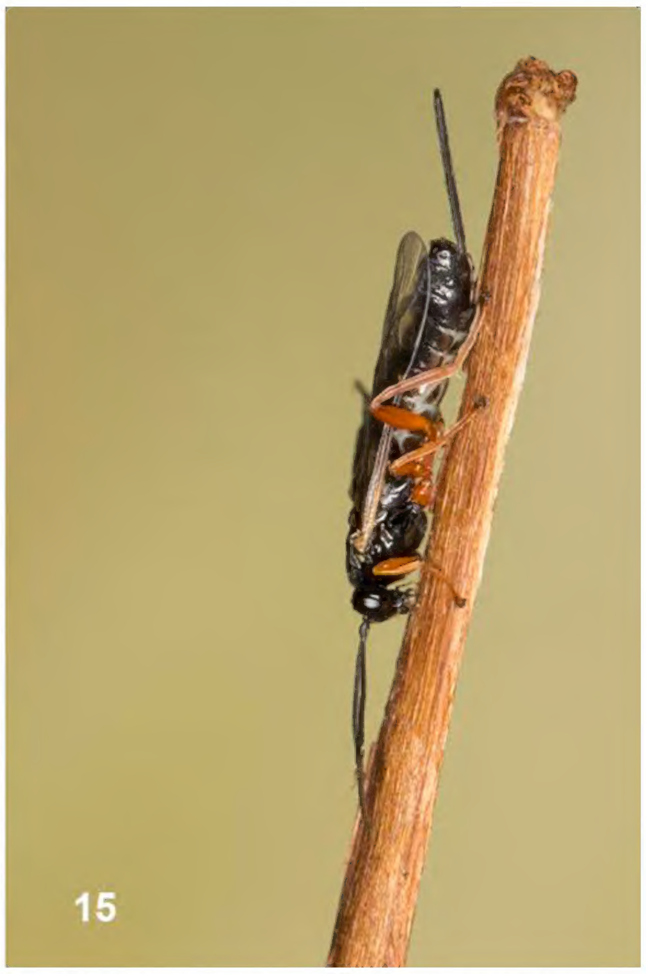


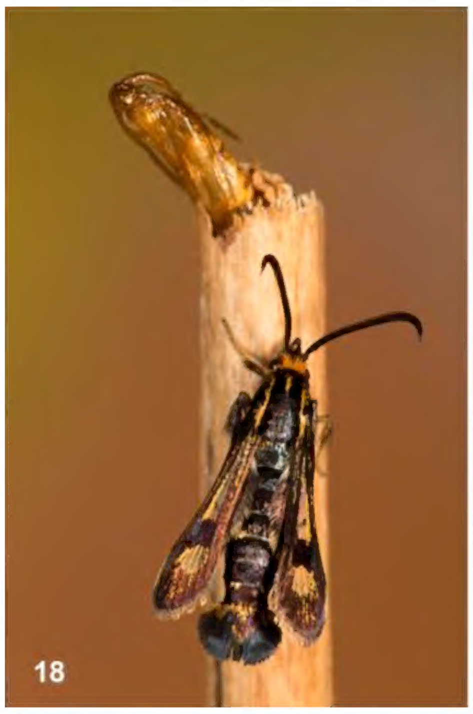
**Fig. 13. Larve van *Scambus nigricans* aan de basis van een *Hypericum* stengel. Sainte-Cécile (LX), 18.x.2017, foto op 19.x.2017, © Theo Garrevoet.**
**Fig. 14. Cocon van *Scambus nigricans* aan de basis van een *Hypericum* plant. Sainte-Cécile (LX), 18.x.2017, foto op 23.x.2017, © Theo Garrevoet.**
**Fig. 15. Imago van *Scambus nigricans* op een *Hypericum* stengel. Sainte-Cécile (LX), ex larva 18.x.2017, foto op 05.xi.2017, © Theo Garrevoet.**

Fig. 13. Larva of *Scambus nigricans* at the base of a *Hypericum* stalk. Sainte-Cécile (LX), 18.x.2017, photo on 19.x.2017, © Theo Garrevoet.
Fig. 14. Cocoon of *Scambus nigricans* at the base of a *Hypericum* stalk. Sainte-Cécile (LX), 18.x.2017, photo on 23.x.2017, © Theo Garrevoet.
Fig. 15. Imago van *Scambus nigricans* on a *Hypericum* stem. Sainte-Cécile (LX), ex larva 18.x.2017, photo on 05.xi.2017, © Theo Garrevoet.

**Fig. 16. Opengebeten afsluitende prop van een door *Ch. nigrifrons* bewoonde *Hypericum* stengel waaruit een *Cantharis* larve kwam gekropen. Watrinsart (LX), 18.x.2017. © Theo Garrevoet.**
**Fig. 17. *Cantharis* larve die uit de stengel kwam gekropen (zie fig. 16). © Theo Garrevoet.**

Fig. 16. A gnawed open closing dome of a by *Ch. nigrifrons* inhabited *Hypericum* stem from which a *Cantharis* larva came crawling. Watrinsart (LX), 18.x.2017. © Theo Garrevoet.
Fig. 17. *Cantharis* larva that crawled out of the stem (see fig. 16). © Theo Garrevoet.

klaard, maar de waarnemingen van de auteurs ondersteunen wel deze vermoedens. Blijkbaar gaat het toch om een tot nog toe weinig gemelde soort in België: in het RBINS zijn slechts vier exemplaren bekend: 1 ♀ Schelle (Arbalestrie), 14.ix.1883, coll. J. Tosquinet, det. Pierre-Nicolas Libert; 1 ♀ Forêt de Soignes (Zoniënwoud, Espinette), 17.vi.1890, coll. J. Tosquinet, det. Pierre-Nicolas Libert; 1 ♀ Forêt de Soignes (Zoniënwoud, Hippodrome), 15.viii.1891, coll. J. Tosquinet, Det. Pierre-Nicolas Libert; 1 adult Oudergem (Jardin Massart), 30.vii.2015, coll. Alain Pauly, det. Pierre-Nicolas Libert (pers. comm. Wouter Dekoninck). Er werden ook twee keverlarven gevonden. De eerste, uit Torgny (LX) op 02.viii.2017, stierf tijdens het uitkweken, maar er was een zeer sterk vermoeden, gebaseerd op uitzicht en waardplant, dat het om *Agrilus hyperici* (Creutzer, 1799) (Coleoptera: Buprestidae) zou gaan (pers. comm. W. Troukens). Op dezelfde datum werd ook in Latour (LX) een larve gevonden die wel uitgeweekt werd door de tweede auteur en in mei 2018, in een ondertussen volledig uitgedroogd stuk wortel, als dood imago werd gevonden.



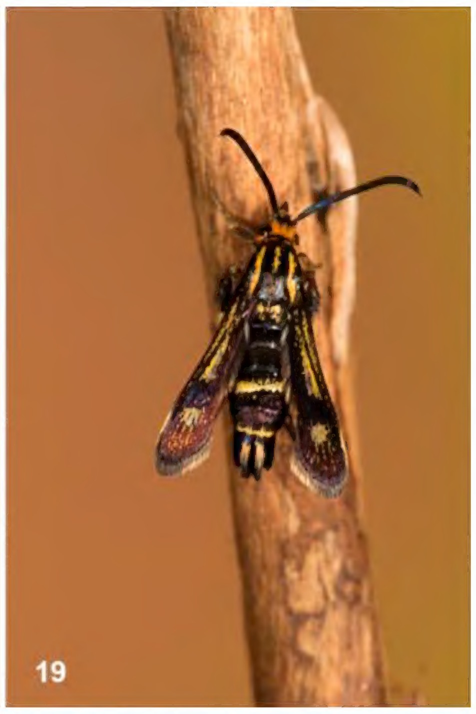


**Fig. 18. *Ch. nigrifrons* ♂, ex larva, Torgny (LX), 11.iv.2017, op een *Hypericum* stengel met een half naar buiten stekend exuvium. Foto op 05.v.2017. © Theo Garrevoet.**
**Fig. 19. *Ch. nigrifrons* ♀, ex larva, Torgny (LX), 11.iv.2017, op een *Hypericum* stengel. Foto op 05.v.2017. © Theo Garrevoet.**

Fig. 18. *Ch. nigrifrons* ♂, ex larva, Torgny (LX), 11.iv.2017, on a *Hypericum* stalk with protruding exuvium. Photo on 05.v.2017. © Theo Garrevoet.
Fig. 19. *Ch. nigrifrons* ♀, ex larva, Torgny (LX), 11.iv.2017, on a *Hypericum* stalk. Photo on 05.v.2017. © Theo Garrevoet.

In het RBINS te Brussel is van deze soort maar één Belgisch exemplaar bekend uit Marbehan (LX) verzameld door Jean Bondroit op 11.viii.1906 en nu in de subcollectie van F. Guilleaume (pers. comm. W. Dekoninck via W. Troukens).

In een aparte publicatie zal verder ingegaan worden op deze ook wel meldenswaardige vondst.

Er werd op 18.x.2017 te Watrinsart (LX) ook nog een larve van een weekschildkever (Cantharis sp.) (Coleoptera: Cantharidae) opgemerkt die net uit een met een herthooiwespvlinder bezette stengel van *Hypericum maculatum* kwam gekropen. De larve had blijkbaar hiertoe een opening geknaagd in de afsluitende prop. Controle achteraf toonde aan dat er inderdaad geen wespvlinderrups meer aanwezig was.

## Conclusies

*Ch. nigrifrons* is een nieuwe soort voor de wespvlinderfauna van België en is hiermee, naast *Ch. empiformis* (Esper, 1783) en *Ch. tenthrediniformis* ([Denis & Schiffermüller], 1775), de derde soort uit het genus *Chamaesphecia* (De Prins 2016; De Prins *et al.* 2018).

De auteurs vonden enkel eitjes van deze soort op halve hoogte van de stengel vlakbij een zijstengel of bladaanzet. Wellicht zetten de vrouwtjes de eieren gericht af op deze plaatsen.

Rupsen van deze wespvlinder werden in verschillende *Hypericum*-soorten gevonden en de soort is dus niet enkel gebonden aan de meest gekende: *Hypericum perforatum.*

Predatie door typische parasieten zoals sluipwespen werd vastgesteld door de simultane kweek van *Scambus nigricans* (Hymenoptera: Ichneumonidae) en door de toevallige waarneming van een *Cantharis*-larve (Coleoptera: Cantharidae), een in dit geval opportunistische gelegenheidsrover.

Het blijkt dat de soort op vele plaatsen in de landstreek "La Gaume" in de provincie Luxembourg aanwezig is en lokaal zelfs talrijk. Omdat er in de laatste decade van vorige eeuw intensief – maar zonder succes – naar deze soort werd gezocht, ook op de locaties waar de soort recent vrij talrijk wordt aangetroffen, mag men redelijkerwijs aannemen dat *Ch. nigrifrons* in de tussenliggende periode een areaaluitbreiding heeft gekend.

## Dankwoord

De auteurs danken Willy Troukens en Wouter Dekoninck voor hun hulp bij de determinatie van de kever en Kees Zwakhals voor de determinatie van de sluipwesp. Mark Shaw is thanked for his additional information on the Ichneumonidae parasites. Wouter Dekoninck wordt bovendien bedankt voor het verstrekken van de gegevens van de aanwezige exemplaren van *Scambus nigricans* in het RBINS.

Les auteurs remercient également Jean-Luc Renneson pour l'admission qui a permis de mener des recherches dans la "Réserve Raymond Mayné" à Torgny (LX).

## Referenties

De Prins W. 2016. Catalogus van de Belgische Lepidoptera – Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. — *Entomobrochure* **9**, available as pdf [www.phegea.org/Root/Publicaties.htm].

De Prins W., Steeman C. & Garrevoet T. 2019. *Catalogue of the Lepidoptera of Belgium*. — Online https://projects.biodiversity.be/lepidoptera/ [bezocht op 21 september 2018].

Cungs J. 1998: Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Glasflügler (Lepidoptera, Sesiidae) im südlichen Erzbecken Luxemburgs. — *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois* **99**: 165–186.

Špatenka K., Gorbunov O., Laštuvka Z., Toševski I. & Arita Y. 1999. Sesiidae – Clearwings moths. – In: Naumann C. (ed.), *Handbook of Palaearctic Macrolepidoptera* **1**. — GEM Publishing Company, Wallingford, England, 569 pp.

# A review of Mediterranean records of *Catopsilia florella* (Lepidoptera: Pieridae, Coliadinae), with notes on the spring 2019 arrival in Cyprus of this Afrotropical migrant

Eddie John, William L. S. Hawkes & Edward J. Walliker

**Abstract.** The authors review early reports of *Catopsilia florella* (Fabricius, 1775) from central areas of the Mediterranean and comment on the first recorded spring arrival of *C. florella* in Cyprus. The species' appearance coincided with a substantial migration of *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) and other insects across the eastern Mediterranean in spring 2019, in which *C. florella* was most likely a participant. With increasing temperatures in the region and the incursion of other Afrotropical butterfly species into the eastern Mediterranean in recent decades, the possibilities for future establishment of *C. florella* are discussed.

**Samenvatting.** De auteurs bespreken eerdere meldingen van *Catopsilia florella* (Fabricius, 1775) uit het centraal Middellands Zeegebied en lichten de eerste bevestigde vernale waarneming van *C. florella* in Cyprus toe. Het voorkomen van de soort viel samen met een substantiële migratie van *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) en andere insecten in het oostelijk Middellands Zeegebied in het voorjaar van 2019, waarbij *C. florella* hoogstwaarschijnlijk betrokken was. Gezien de temperatuurstijging in de regio en de instroom van andere Afrotropische vlindersoorten in het Oostelijk Middellands Zeegebied in de laatste decaden worden de toekomstige vestigingsmogelijkheden van *C. florella* besproken.

**Résumé.** Les auteurs discutent des rapports précédents de *Catopsilia florella* (Fabricius, 1775) dans les régions centrales de la Méditerranée et commentent la première observation vernale confirmée de *C. florella* à Chypre. L'occurrence de l'espèce a coïncidé avec une migration substantielle de *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) et d'autres insectes à travers la Méditerranée orientale au printemps 2019, dans laquelle *C. florella* était probablement impliqué. Compte tenu de la hausse de température dans la région et de l'incursion d'autres espèces de papillons afrotropicaux dans l'est de la Méditerranée au cours des dernières décennies, les possibilités d'établissement futur de *C. florella* sont examinées.

**Key words: Lepidoptera – Pieridae – *Catopsilia florella* – Afrotropical – migration – host plants – Fabaceae – *Senna* – Straits of Messina – Malta – Cyprus.**

John E.: Coach House, Church Street, Cowbridge, Vale of Glamorgan, CF71 7BB, UK. eddiejohn100@gmail.com
Hawkes W. L. S.: University of Exeter, Penryn, Cornwall, TR10 9EZ, UK.
Walliker E. J.: University of Exeter, Penryn, Cornwall, TR10 9EZ, UK.

## Introduction

*Catopsilia florella* (Fabricius, 1775) Type Locality: Sierra Leone ("Sierra Leon Africae"), commonly known as the African migrant or African emigrant, is widely distributed throughout sub-Saharan Africa, Arabia, the Indian sub-continent and southern China (Larsen & Nakamura 1983, Larsen 1990, Hesselbarth, van Oorschot & Wagener 1995: 337). Larsen (2005: 86, 2015), however, later expressed the view that records for Indo-China and southern China probably refer to *Catopsilia pyranthe* (Linnaeus, 1758). *C. florella* is known to have colonised Cape Verde Islands (Mendes & Bivar de Sousa 2010, Tennent & Russell 2015), reached the Canary Islands in 1964 (Wiemers 1995, Tennent 1996: 18) and Madeira in 1999 (Aguiar 2000, Aguiar & Wakeham-Dawson 2001), on which island it became relatively common for a few years but has since disappeared (Tennent *et al.* 2013). Absence from western Mediterranean regions of north-west Africa probably accounts for this vigorous migrant not being listed for the Iberian Peninsula (Gil-T 2019) and for western Europe in general. A report of *C. florella* being taken in Malta in 1963 (Valletta 1974, 1986, Larsen 1986, Tolman & Lewington 1997: 50, Haahtela *et al.* 2011: 76) has since been shown to be erroneous; further evidence in support of this is discussed later. In his 1986 paper, Larsen also referred to "a stray specimen" of *C. florella* being recorded in Germany, unfortunately without citing a reference. Efforts to find the source of this highly unlikely record have been unsuccessful (Ulf Eitschberger, Jürgen Hensle and Martin Wiemers, pers. comms. to the first author) but, if accurately identified at the time, this seems likely to have been a release of a reared specimen.

*C. florella*, the only member of the genus known in mainland Africa (Ackery, Smith & Vane-Wright 1995), is a large butterfly (wingspan of both sexes, ca. 55–60 mm) and is moderately sexually dimorphic. Dorsally, the male is greenish-white, whereas the female may be of the white form (f. "pyrene" Swainson, 1821), a yellowish-white form (f. "hyblaea" Boisduval, 1836), or typically yellow – the last mentioned being much more frequent in the dry season in parts of Africa (Owen 1971: 77). See also illustrations in Makris (2003: 304) and Williams (2019). In the Afrotropical Region (i.e., sub-Saharan Africa, Madagascar and other offshore islands, and the southern Arabian Peninsula), *Catopsilia thaurama* (Reakirt, 1866) occurs in Mauritius and Madagascar (Williams 2019) and *Catopsilia pyranthe* has recently appeared (probably as an adventive) in the UAE (Feulner & Roobas 2018), but these are not found in Mediterranean regions.

## Host plants

Members of the genera *Cassia* and *Senna* (Fabaceae, subf. Caesalpinioideae) provide the principal host plants for *C. florella* – see key in Fawzi, Hanan & Mohamed (2015). These are often treated synonymously ("*Cassia* = *Senna*") in the literature, although the genus name *Senna*

now has priority for the majority of those species discussed here. *Senna* can be deciduous or evergreen, taking the form of perennials, shrubs or trees. In nearby Israel (the country nearest to Cyprus having permanent populations of *C. florella*), the host plant of choice is *Senna didymobotrya* (Fresen.) H. S. Irwin & Barneby (syn. *Cassia didymobotrya* Fresen.), a plant of tropical African origin. Ornamental members of the genus are also used in Israel, including *Senna artemisioides* ssp. *x sturtii* (R. Br) Randell (= *Cassia sturtii* R. Br.); *Senna corymbosa* (Lam.) H. S. Irwin & Barneby (= *Cassia corymbosa* Lam.); *Senna auriculata* (L.) Roxb. (= *Cassia auriculata* (L.)) and possibly other ornamentals, in addition to two wild species: *Senna italica* Mill. (= *Cassia italica* (Mill.) Lam. ex F. W. Andrews) and *Senna alexandrina* Mill. (= *Cassia alexandrina* (Garsault) Thell.) (Dubi Benyamini pers. comm.).

In Saudi Arabia, Pittaway (1985) additionally gave as host plants *Cassia* (*Senna*) *alata* (L.) Roxb., originally from South America, adding that *C. florella* did less well on *Cassia fistula* (L.) and did not do at all well on *Cassia* (= *Senna*) *multijuga* (Rich.) H. S. Irwin & Barneby, *Cassia* (= *Senna*) *occidentalis* (L.) Link and *Cassia* (= *Senna*) *corymbosa*.

Tennent (1996: 18) listed *Senna* (= *Cassia*) *odorata* (R. Morris) Randell; *Senna* (= *Cassia*) *occidentalis*; *Senna* (= *Cassia*) *petersiana* (Bolle) Lock and *Cassia aschrek* Forssk. Other spp. of *Cassia* and *Senna* are listed as host plants by Williams (2019).

In addition to the foregoing, Gilbert & Zalat (2007: 19) included *Albizia lebbeck* (L.) Benth. (syn. *Acacia lebbeck* (L.) Willd.) (Fabaceae), and in Lebanon species of *Acacia* are also given as potential host plants by Zorkot (2016: 103). *Sesbania* spp. (Fabaceae) are listed by Larsen (1996: 120). Kielland (1990: 51) listed *Gossypium* spp. (Malvaceae), but this is considered an unlikely host plant by Gorbunov (2017). *Spermacoce* spp. (Rubiaceae) are given as host plants by Zorkot (2016: 160) and listed in HOSTS (2019).

Several varieties of ornamental *Senna*/*Cassia* have been introduced into Cyprus, one of which, *Senna* (= *Cassia*) *corymbosa*, a plant of the Central Americas, is illustrated in Makris (2003: 131). *Senna* (= *Cassia*) *artemisioides* (Gaudich ex DC.) Randell, native to Australia, is listed for Cyprus by Meikle (1977: 589) and by Christofides (2017: 170) who referred to it as a casual escapee. *Senna* (= *Cassia*) *didymobotrya*, native to Africa, is also grown as an ornamental. Although perhaps not widely grown, all are potential host plants for *C. florella* in Cyprus.

## Migration into the eastern Mediterranean

Described by Larsen (1984: 38) as "one of the most powerful fliers among the Arabian butterflies", *C. florella* has a strong, bounding flight, and on the wing is unmistakable for any other species (Larsen 1974: 101). With a wide distribution in the African tropics, *C. florella* is strongly migratory, "timed from the car at just under 30 km/hour", and covering "about 200 km on a good day" (Larsen 1992). The same author noted that migratory flight is at a height of 1–3 metres, obstacles being surmounted rather than circumvented, as noted with migrant *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) that are also seen migrating (over land) at a similar height range (John 2001).

In the eastern Mediterranean, *C. florella* is a regular visitor to Egypt, reaching into the Nile Delta (Larsen 1978, 1990: 34) where temporary breeding may occur (e.g. Williams 1926). However, other than perhaps in Gebel Elba, an area of territory disputed by Egypt and Sudan, *C. florella* may have no permanent populations in Egypt (Larsen 1990: 34, Gilbert & Zalat 2007:19). Levant representation is generally sparse: in Eilat (Israel), at the northern end of the Red Sea a breeding population, present from 1980 to 1987, was not seen again until 1996 (Benyamini 2000), but is now regarded as having established a permanent population there (Benyamini & John in prep.). Nevertheless, the early arrival of migrants may enable the build-up of substantial populations in Israel by the autumn, as reported by Ichiro Nakamura in Tel Aviv in 1974 (pers. comm. in Larsen 1976, Dubi Benyamini pers. comm. to the first author).

Katbeh-Bader, Amr & Isma'el (1998) reported the finding in Jordan of only two specimens in fifty years, but this appears to have been revised in Katbeh-Bader *et al.* (2004) in which a single specimen is referred to – that of a female observed by Graves on 22 March 1918 near Aqaba on the Red Sea, opposite Eilat and reported in Graves (1919).

Observations to the north of Israel are notably fewer. For Lebanon, Larsen (1978), writing on his finding of a single female *C. florella* on 3 May 1977 in Beirut, stated the earliest record to be that by "LEDERER (1855, as *Callimorpha dryas*)" adding that "CREMONA caught a few in Beirut in the 1920s… and I did not see it during five years in the country [1970–1974]". Zerny (1932) and Ellison & Wiltshire (1939) failed to record *C. florella* in Lebanon, the latter reporting on observations from 1927 to 1934 when one or other of the authors was stationed in Beirut throughout this eight-year period. Larsen's 1977 *C. florella* record remains the latest known for Lebanon (Husein Zorkot pers. comm. to the first author – see also Zorkot 2016: 160).

Based on these few records for Lebanon, occasional singletons might have reached Syria in the past, but no substantive literature records can be found and *C. florella* remains unknown there (Mudar Salimeh pers. comm. to the first author).

For Turkey, *C. florella* received no mention in Atahan *et al.* (2018), a book on the butterflies of Hatay, the Mediterranean Turkish province immediately to the north of Syria. Hesselbarth, van Oorschot & Wagener (1995: 337) noted a single record for *C. florella* (sex not stated) on 8 June 1986, 45 km east of Bingöl, Bingöl Province (1200 m), with no other records listed for the country by Koçak & Kemal (2018). As explained below, the timing of the Turkish record appears of relevance to observations in Cyprus in the same year, although it is more likely that migrants arriving into Bingöl Province in central eastern Turkey originated from a different source, these possibly arising from breeding areas in the Persian Gulf (rather than western Arabia), and taking a near parallel, but more easterly, migratory route than those arriving in Cyprus.

## Records of migrant *C. florella* on Mediterranean islands

**Straits of Messina.** In 1937, a brief note by Prof G. D. Hale Carpenter (a former Hope Professor of Zoology at Oxford University) conveyed an observation on 29 July 1936 by Mr. C. N. White (Balliol College, Oxford) of "a considerable number of butterflies… flying from Italy to Sicily. None came on board, but they appeared about the size of a large White [*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)] but more sulphur, and I concluded that they might be brimstones [*Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)]" (Carpenter 1937). White, when later shown specimens of *C. florella*, remarked that the species seen in the Straits of Messina "was more like that than any of the species mentioned by Dr. Williams in the letter quoted below". Carpenter continued: "It is therefore quite possible that that the species was *C. florella*, and the observation is the first on its appearance in Europe." However, in C. B. Williams's response (reproduced in full in Carpenter 1937), he (Williams) refers to just two other migratory records from the area – those of *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758) and *Pieris brassicae* and is dismissive of the possibility of White's observations being of *C. florella*. Absence of any reports of *C. florella* in the central Mediterranean in more than 80 years since White's unconfirmed observation supports this view, but might have been regarded more sympathetically by the authors of this paper if an account of *C. florella* in Malta (discussed below) had proved reliable, as the Straits of Messina are just a short distance NNE of Malta.

**Malta/Cyprus 1963–1964.** Valletta (1974) reported on the receipt of wing "bits and pieces" from four species of butterfly (including *C. florella*) considered new to Malta, that had been sent to him by Flight Lieutenant K. A. (Jack) Harrison. These were stated as having been taken in July 1963 in the gardens of the RAF Officers' Mess at Luqa, Malta and during the intervening period had been stored for ten years in an old tobacco tin by Harrison (Valletta 1974, 1986). Referring specifically to *C. florella*, Valletta (1986) wrote that "This capture was passed on to me in 1973…", thereby strongly suggesting that an entire specimen had been provided. However, his earlier reference to wing fragments indicates that this was clearly not the case. Anthony Valletta died nearly 30 years ago, but his collection is not known to have included *C. florella* nor has any specimen of *C. florella* been donated to the National Museum of Natural History, Mdina, Malta (Paul Sammut & John Borg pers. comms. to first author).

Discussing Valletta's 1974 paper, Sammut & Borg (2008) stated: "this species [a reference to *Euchloe ausonia* (Hübner, 1804)], together with three others, the pierid, *Catopsilia florella* Fabricius, 1775, and two lycaenids, *Tarucus theophrastus* Fabricus [sic], 1793 and *Pseudophilotes baton* Bergstrasser [sic], 1779, all reported by Valletta… as new records for Malta, were actually collected by Harrison in Cyprus, and not Malta (Harrison pers. comm.). This error was communicated by Harrison to Valletta soon after the latter's publication appeared in 'The Entomologist' [sic – see Valletta 1974 in references], but has to date not been rectified." In his revision of the butterfly fauna of the Maltese islands, Cassar (2018) also drew attention to these records, regarding each as a misidentification or as a mislabelling of a specimen.

In fact, neither *Tarucus theophrastus* (Fabricius, 1793) nor *Pseudophilotes baton* Bergsträsser, 1779) (reported by Valletta 1974 as *Philotes baton*) are present on Cyprus. The genera *Tarucus* and *Pseudophilotes* are, however, represented there by the very similar *Tarucus balkanicus* (Freyer, 1844) (see descriptions of Mediterranean *Tarucus* spp. in Tennent 1996: 31 & Plate 10) and *Pseudophilotes vicrama* (Moore, 1865) respectively. In the Mediterranean, the latter is restricted to eastern areas, but Harrison (and possibly Valletta) based his determination of the species on data in Higgins & Riley (1970: 267, plate 53, map 281) wherein *Pseudophilotes baton* is shown to be pan-Mediterranean.

*Tarucus balkanicus* and *Pseudophilotes vicrama* are known from the Akrotiri area in Cyprus (into which RAF base Harrison regularly flew), as is *Euchloe ausonia*, another of the butterflies described as new to Malta by Valletta in 1974. Therefore, together with the history as described, this surely eliminates any remaining doubt that all were collected in Cyprus, not Malta.

Recent correspondence with Harrison confirmed that the specimen of *C. florella* (sex not recorded) was taken in either 1963 or 1964, probably in the grounds of RAF Akrotiri, Cyprus (Jack Harrison pers. comm. to the first author), representing the first known record of *C. florella* in Cyprus.

**Cyprus 1986**. On 25 and 27 October 1986, the late Pavlos Neofytou collected eleven specimens of *C. florella* (one female and ten males) at Liopetri, Frenaros and Ayia Napa in the south-east of Cyprus; these were thought at the time to be the first recorded specimens to arrive on the island (Makris 2003: 130). The locations form a triangle, with Liopetri and Frenaros (both inland) ca. 10 km distant from coastal Agia Napa. The number caught and the distances between the observations indicates that many more *C. florella* were likely to have been present in the general area despite this being largely agricultural. The specimens were reasonably fresh in appearance, although slight damage was evident on one hindwing of the female illustrated in Makris (2003: 131, 304). Most of the collected specimens, along with invertebrate collections from other sources, later formed part a large wall display at the Municipal Museum of Natural History, Larnaka. Regrettably, the display was seen to be under attack from (probable) *Anthrenus* sp. (Dermestidae), when the first author visited the museum in 2007. Following advice from Martin Honey (NHMUK) and with guidance from local entomologists Aristos Aristophanous and Christodoulos Makris, the museum transferred these and other entomological specimens to (non-specialist designed) cabinets, and without heeding advice about prior deep-freezing of specimens or the need to ensure that the cabinets were insect proof. The current state of the Neofytou collection is not known (an enquiry to the museum remained unanswered), but by 2010 at least one specimen of *C. florella* had been reduced to dust, as had many other insect specimens (Aristos Aristophanous pers. comm. to the first author).

**Fig. 1. *C. florella* ♀ nectaring on *Limonium sinuatum*. Photo © Will Hawkes.**
**Fig. 2. Coastal location of sighting near Apóstolos Andreas Monastery, 8.iv.2019. Photo © Will Hawkes.**
**Fig. 3. *Senna artemisioides*, Agios Theodoros Soleas (450 m), 1.v.2015. Photo © Eddie John.**
**Fig. 4. *Senna didymobotrya*, near Trachypedoula (300 m) 20.x.2007. Photo © Eddie John.**

Fig. 1. *C. florella* ♀ nactarzuigend op *Limonium sinuatum*. Foto © Will Hawkes.
Fig. 2. Plaats van de waarneming nabij het Apostolos Andreasklooster, 8.iv.2019. Foto © Will Hawkes.
Fig. 3. *Senna artemisioides*, Agios Theodoros Soleas (450 m), 1.v.2015. Foto © Eddie John.
Fig. 4. *Senna didymobotrya*, nabij Trachypedoula (300 m) 20.x.2007. Foto © Eddie John.

There can be little if any doubt that the appearance of *C. florella* in Cyprus was due to migration. The Turkish sighting in June of the same year points to the possibility that both originated from a common (spring) migration earlier that year, Arabia (via Israel) being a likely source – at least for the migrants arriving in Cyprus. In support of this hypothesis, Dubi Benyamini (pers. comm. to the first author) informed that migrant *C. florella* established temporary colonies in several areas of Israel in 1986, including Ramat Hasharon and Beit Arye, to the north and east of Tel Aviv, respectively. Presence at Beit Arye from March to the end of August in that year is indicative of the usual early (spring) migration. Later, migrant *C. florella* were seen heading northwards in June 1986 in the central Negev and were again seen in July, migrating along Mount Arbel cliffs overlooking the western coast of the Sea of Galilee in northern Israel.

Although the species has not formally been recorded as breeding on Cyprus, the most likely explanation for the presence of *C. florella* in late autumn of 1986 is that of an undetected arrival in spring – possibly as participants in a mixed migration with *Vanessa cardui* that occurred in Israel during spring of the same year (Dubi Benyamini pers. comm. to the first author). Breeding on introduced *Senna*/*Cassia* might then have followed throughout the summer, with *C. florella* remaining undetected until the autumn in an agricultural area of Cyprus far less frequently visited by lepidopterists. It seems highly unlikely that a north-westwards migration from Israel would have occurred late in the year.

**Cyprus 2019**. At the time of the third, known appearance in Cyprus of *C. florella* (reported here), the second and third authors (W. H. and E. W.), in company with fellow PhD/Masters students from Exeter University, were monitoring invertebrate migratory activity at Cape Apóstolos Andreas at the tip of the Karpaz Peninsula in

northern Cyprus. The spring of 2019 was exceptional in this respect, with the appearance of very large numbers of a variety of migrating invertebrates arriving across the island, with huge numbers of *Vanessa cardui* being especially evident. As with the 2014 migration into Cyprus (John, Sparrow & Sparrow 2015), large numbers of the noctuid moth *Heliothis peltigera* ([Denis & Schiffermüller], 1775) were present, as there were of the diurnal arctiid moth *Utetheisa pulchella* (Linnaeus, 1758) (Alison McArthur pers. comm. to the first author; W. H. and E. W. pers. obs.).

On 8 April, a white form female *C. florella* (fig. 1) was observed nectaring on *Limonium sinuatum* (L.) Mill. (Plumbaginaceae) at a location ca. 250 m from the eastern shoreline of the cape at 35°40.412′N, 34°34.668′E (fig. 2) some 1.7 km north of Apóstolos Andreas Monastery. Although a major migration of *Vanessa cardui* was underway over the period, the sighting of *C. florella* coincided with much reduced signs of *V. cardui* activity that day and, *C. florella* excepted, no other species of butterfly were seen in the immediate area. However, *C. florella*, as well as migrating as a single species, is known to participate in mixed migrations (Larsen 1992 and references therein). Unfortunately, neither the identity nor the significance of the specimen was appreciated at the time, resulting in the taking of a hurried photograph on the assumption that the butterfly was a species of *Gonepteryx* Leach, [1815]. Only later was the specimen confirmed as *C. florella*, the first recorded sighting of this species in Cyprus for over 30 years. However, no further sightings of *C. florella* were made despite many weeks being spent in the study area. It is interesting, although possibly coincidental, to note that the migrant *C. florella* singletons, 1) reported by Graves (1919) at Aqaba, 2) seen in Beirut by Larsen (1978) and 3) that reported here, were female – although the last mentioned was not of the yellow form characteristic of migrant populations in Ethiopia and Kenya (Larsen 1992).

## Discussion

While acknowledging the infrequent nature of the arrival of *C. florella* in Cyprus to date, the number of tropical butterfly species penetrating northwards into the eastern Mediterranean *is* increasing, coincidental with rising average annual temperatures in Cyprus (Department of Meteorology 2019). Some, such as *Danaus chrysippus* (Linnaeus, 1758), are being seen more frequently than hitherto and have established temporary colonies in, for example, Croatia (Koren *et al*. 2019) and Cyprus (John, Hardman & Smith *in press*) – see also Larsen (2015) where, in relation to Cyprus, the author noted that thirteen species (ca. 25%) have tropical affinities.

*C. florella* may become a more frequent visitor to the island in the future, but the species is vulnerable to low winter temperatures, and local breeding is likely to be further restricted by the absence of any native *Senna*/*Cassia* host plants and therefore confined to ornamentals such as *Senna artemisioides* (fig. 3) and *Senna didymobotrya* (fig. 4). Cultivated varieties may not be present in sufficient quantity to sustain colonisation; indeed, Tennent *et al*. (2013) gave the species' reliance on ornamentals as a possible contributory reason for the demise of *C. florella* on Madeira, where it had been first observed in 1999 (Aguiar 2000). On the other hand, Pittaway (1985), in referring to his observations of *C. florella* in Saudi Arabia, stated "the cultivation of ornamental *Cassia* [*Senna*] species in towns had had a profound effect on local populations". Similarly, despite heavy larval losses due to parasitism by braconids and tachinids (Wiemers 1995), *C. florella* was reported still to be present on all Canary Islands, where it remained restricted to ornamental *Cassia* (*Senna*) grown in parks and gardens (Wiemers, Acosta-Fernández & Larsen 2013).

Another factor possibly needs to be taken into account when considering opportunities for establishment. Owen (1971: 80), in noting that eggs are laid only on new leaves, stated the need for adults to move from one host plant species to another throughout the season in order to find suitably acceptable young leaves on which to oviposit. To a degree, this view is contradicted by Dubi Benyamini and Steve Collins (pers. comms. to the first author), the latter stating that *C. florella* "will lay on flowers, leaves [and] seed (young)". The limited availability of host plant varieties in Cyprus *might* therefore be another factor adversely influencing chances of the species' establishment.

## Summary and Conclusions

Although *C. florella* is a regular visitor to central Israel, the species' customary arrival there in the spring of 2019 was delayed by unseasonably cold weather, resulting in there being no observations reported during March or early April (Dubi Benyamini pers. comm. to the first author). Similarly, *C. florella* had not been reported in Lebanon (Magda Bou Dagher Kharrat and Husein Zorkot pers. comms. to the first author) prior to its arrival in Cyprus on 8 April, although for the reasons discussed earlier, this is unsurprising. We conclude, therefore, that the appearance in Cyprus in early April arose from insignificant (and undetected) numbers of *C. florella* migrating northwards direct from southern Israel, Sinai or western Arabia. It seems highly likely that these accompanied the estimated billions of *Vanessa cardui* in a mixed migration flying northwest across the eastern Mediterranean from Israel and Lebanon during late March and into May 2019 (John *et al*. in prep.). Although *C. florella* was not seen in migratory flight in Cyprus, many thousands of *Vanessa cardui* had passed through Cape Apóstolos Andreas prior to and after the observation of *C. florella* (W. H. and E. W. pers. obs.).

Permanent establishment of *C. florella* in Cyprus appears improbable in the near future. The absence of native *Senna*/*Cassia* and a possibly limited number of ornamental host plant species (and specifically in the sparsely populated Karpaz Peninsula), suggests that breeding of *C. florella* is unlikely in the peninsula. Of course, we cannot rule out the (likely) possibility that others arrived undetected in other parts of Cyprus and have since bred successfully, but if so, the superficial similarity to *Gonepteryx cleopatra* (Linnaeus, 1967) may

result in *C. florella* being overlooked and hence unreported.

Nevertheless, susceptibility to low winter temperatures will remain a factor that will hinder establishment of this and future migrations, at least for the present. However, three factors: 1) the (now) permanent presence of *C. florella* in Eilat on the Red Sea, 2) the regular appearance of *C. florella* migrants into central Israel, and 3) a warming climate, suggest that migrant *C. florella* are likely to reach Cyprus with greater frequency in future years. Should that occur, establishment of temporary colonies on *Senna* ornamentals grown in parks and gardens in sheltered coastal areas, as appears to have happened in 1986, seems increasingly likely.

## Acknowledgements

The authors are grateful to Aristos Aristophanous (Alethriko, Cyprus), Dubi Benyamini (Israeli Lepidopterist's Society, Beit Arye, Israel), Steve Collins (African Butterfly Research Institute, Nairobi, Kenya), Magda Bou Dagher Kharrat (Saint Joseph University, Beirut, Lebanon), Alison McArthur (Dolphinton, UK), Don Reynolds (Natural Resources Institute, University of Greenwich, UK), Mudar Salimeh (Syria) and Husein Zorkot (Society for the Protection of Nature in Lebanon) for assistance in the gathering of data. Jack Harrison (UK), Paul Sammut (Rabat, Malta) and John Borg (National Museum of Natural History, Mdina, Malta) helpfully engaged in discussions concerning the erroneous recording of *C. florella* from Malta. Ulf Eitschberger (Entomologisches Museum, Marktleuthen, Germany), Jürgen Hensle (Deutsche Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen, Teningen, Germany) and Martin Wiemers (Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Müncheberg, Germany) are thanked for their help in attempts to trace the source of the specimen of *C. florella* reported from Germany. Martin Honey (Natural History Museum, London, UK) kindly offered detailed advice on the treatment of *Anthrenus*-infested museum specimens. The assistance of Val McAtear (Librarian, Royal Entomological Society of London) in responding to literature requests is gratefully acknowledged.

The second author's PhD studies at Exeter University are sponsored by a Royal Society studentship.

## References

Ackery P. R., Smith C. R. & Vane-Wright R. I. (Eds.) 1995. *Carcasson's African Butterflies*. — Victoria. xi, 803 pp.

Aguiar A. M. Franquinho, 2000. *Catopsilia florella* (Fabricius, 1775) (Lepidoptera: Pieridae), an Afrotropical species found breeding in Madeira Island. — *Bocagiana* **199**: 1–4.

Aguiar A. M. Franquinho & Wakeham-Dawson A. 2001. On the status of *Catopsilia florella* (Fabricius, 1775) (Lepidoptera: Pieridae) in Madeira, Portugal nine months after its arrival. — *Entomologist's Gazette* **52**: 77–79.

Atahan A., Atahan G., Gül M. & Atahan M. 2018. *Hatay' in Kelebekleri Butterflies of Hatay*. — Privately published. 183 pp.

Benyamini D. 2000. *Pseudophilotes jordanicus*, a new relict species of the SE Mediterranean (Lepidoptera: Lycaenidae). — *Linneana belgica* **17**(8): 359–370.

Benyamini D. & John E. *Butterflies of the Levant and nearby areas of the Middle East* (*in prep*.).

Carpenter G. D. Hale. 1937. A flight of a butterfly that appeared to be *Catopsilia florella* Fab. in the Straits of Messina. — *Proceedings of the Royal Entomological Society London* (A) **12**: 9.

Cassar L. 2018. A revision of the butterfly fauna (Lepidoptera Rhopalocera) of the Maltese Islands. — *Naturalista siciliano* **IV, XLII**(1): 3–19.

Christofides Y. 2017. *Illustrated Flora of Cyprus*. — Self-published. 383 pp.

Department of Meteorology. 2019. — http://www.moa.gov.cy/moa/ms/ms.nsf/DMLcyclimate_en/DMLcyclimate_en?OpenDocument [accessed 8.v.2019].

Ellison R. E. & Wiltshire E. P. 1939. The Lepidoptera of the Lebanon: with notes on their season and distribution. — *Transactions of the Royal Entomological Society of London* **88**: 1–56.

Fawzi N. M., Hanan S. A. & Mohamed A. A. 2015. Numerical Taxonomy of the Tribe Cassieae (Leguminosae: Caesalpinioideae) in Egypt. — *International Journal of Environment* (Oct-Dec) **4**: 262–270.

Feulner G. & Roobas B. 2018. Two New UAE Butterflies. — *Gazelle* **33**(2): 7.

Gilbert G. & Zalat S. 2007. *Butterflies of Egypt. Atlas, Red Data Listing & Conservation.* — Egyptian Environmental Affairs Agency, Nature Conservation Sector. Cairo. 184 pp.

Gil-T F. 2019. Butterflies of Spain. — http://perso.orange.es/meul_12345/indspain_Pi.htm [accessed 23.4.19].

Gorbunov O. G. 2017. On the pierid butterflies of the West Shewa Zone (Ethiopia) (Lepidoptera: Pieridae). — *Ethiopian Journal of Biological Sciences* **16**(Suppl.): 95–147.

Graves P. P. 1919. Collecting in various places in 1916-1918. — *Entomologist's Record and Journal of Variation* **31**: 61–65.

Haahtela T., Saarinen K., Ojalainen P. & Aarnio H. 2011. *Butterflies of Britain and Europe*. — A & C Black, London. 383 pp.

Hesselbarth G., van Oorschot H. & Wagener S**.** 1995. *Die Tagfalter der Türkei unter Berücksichtigung der angrenzenden Länder*. — S. Wagener, Bocholt, Germany. Vols 1 & 2: 1354 pp., Vol 3: 847 pp.

Higgins L. G. & Riley N. D. 1970. *A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe.* — Collins. London. 380 pp.

HOSTS – a Database of the World's Lepidopteran Hostplants. 2019. — https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/hostplants/search/index.dsml [accessed 6.v.2019].

John E. 2001. Migration of *Vanessa cardui* (L.) (Lep.: Nymphalidae) through Cyprus, March 2001. — *Entomologist's Record and Journal of Variation* **113**: 269–281.

John E., Hardman M. & Smith M. *In press*. How important are olfactory cues for host-plant detection by migrating *Danaus chrysippus* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Nymphalidae, Danainae) in Cyprus? — *Entomologist's Gazette.*

John E., Sparrow D. J. & Sparrow R. 2015. Migration of Lepidoptera in the vicinity of Cyprus, eastern Mediterranean, in April 2014. — *Entomologist's Gazette* **66**: 255–262.

John E., Tzirkalli E., Shalmon B., Başbay O., Benyamini D. & Coutsis J. G. (*in prep.*) The great migration of *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Nymphalidae) across the eastern Mediterranean into Europe and western Asia in spring 2019: source, intensity and extent.

Katbeh-Bader A., Amr Z. S. & Isma'el S. (1998) 2003. The Butterflies of Jordan. — *Journal of Research on the Lepidoptera* **37**: 11–26.

Katbeh-Bader A., Amr Z. S., Abu Baker M. & Mahasneh A. 2004. The Butterflies of Jordan. — *Denisia* **14**: 265–281.

Kielland I. 1990. *Butterflies of Tanzania.* — Hill House Publishers. 363 pp.

Koçak A. Ö. & Kemal M. 2018. A synonymous and distributional list of the species of the Lepidoptera of Turkey. — *Centre for Entomological Studies Memoirs Volume* **8**, 01.07.2018. 487 pp.

Koren T., Dender D., Ilić B. & Martinović M. 2019. On the distribution and status of the African monarch (*Danaus chrysippus* (Linnaeus, 1758); Lepidoptera: Nymphalidae) in Croatia. — *Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo*, Neue Folgen **39**(3/4): 140–144.

Larsen T. B. 1974. *Butterflies of Lebanon*. — National Council for Scientific Research. Beirut. 256 pp.

Larsen T. B. 1976. The importance of migration to the butterfly faunas of Lebanon, east Jordan and Egypt (Lepidoptera, Rhopalocera). — *Notulae Entomologicae* **56**: 73–83.

Larsen T. B. 1978. The first record of *Catopsilia florella* F. from Lebanon for more than fifty years. — *Atalanta* **9**: 253–254.

Larsen T. B. 1984. *Butterflies of Saudi Arabia and its neighbours*. — London. 160 pp.

Larsen T. B. 1986. Tropical butterflies of the Mediterranean. — *Nota lepidopterologica* **9**(1–2): 63–77.

Larsen T. B. 1990. *Butterflies of Egypt.* — Apollo Books, Denmark. 112 pp.

Larsen T. B. 1992. A migration of *Catopsilia florella* (F.) in Botswana; morphological differences between migratory and non-migratory populations (Lepidoptera: Pieridae). — *Tropical Lepidoptera* **3**: 2–11.

Larsen T. B. 1996. *The Butterflies of Kenya and their natural history*. — Oxford University Press. New York. xxii, 500 pp.

Larsen T. B. 2005. *Butterflies of West Africa*. — Apollo Books, Denmark. Text volume 595 pp. Plate volume 270 pp.

Larsen T. B. 2015. The Tropical Butterflies of the Levant: a Biogeographical and Ecological Perspective. — *News of the Israeli Lepidopterist's Society* **32**: 8–36. (Presentation given at 'Butterflies of the Middle East – 1st International Congress', 29–31 May 2008, Jerusalem, Israel [proceedings not published].)

Larsen T. B. & Nakamura I. 1983. The Butterflies of east Jordan. — *Entomologist's Gazette* **34**: 135–208.

Lederer J. 1855. Beitrag zur Schmetterlings-Fauna von Cypern, Beirut und einem Theile Klein Asiens. — *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* **5**: 177–254.

Makris C. 2003. *Butterflies of Cyprus*. — Bank of Cyprus Cultural Foundation, Nicosia. 329 pp.

Meikle R. D. 1977. *Flora of Cyprus* Vol. 1. — Bentham Moxon Trust, Royal Botanic Gardens. 832 pp.

Mendes L. F. & Bivar de Sousa A. 2010. New data on Hesperioidea and Papilionoidea (Lepidoptera) from the Cape Verde Islands, with a review of previous records. — *Zoologia Caboverdiana* **1**(1): 45–58.

Owen D. F. 1971. *Tropical Butterflies*. — Clarendon Press. Oxford. 214 pp.

Pittaway A. R. 1985. Lepidoptera: Rhopalocera of Western Saudi Arabia. — *Fauna of Saudi Arabia* **7**: 172–197.

Sammut P. & Borg J. J. 2008. An annotated catalogue of the Lepidoptera collection of Guido Lanfranco at the National Museum of Natural History in Malta. — *Bulletin of the Entomological Society of Malta* **1**: 67–78.

Tennent J. 1996. *The Butterflies of Morocco, Algeria and Tunisia*. — Wallingford, Oxon. 217 pp.

Tennent W. J., Aguiar A. M. F., Healey D. & Ferreira A. 2013. Recent records of *Hypolimnas misippus* (Linnaeus, 1764) (Lepidoptera: Nymphalidae) from Madeira, Portugal, with a resumé of historical records from Macaronesia. — *Entomologist's Gazette* **64**: 101–108.

Tennent W. J. & Russell P. J. C. 2015. Butterflies of the Cape Verde Islands (Insecta, Lepidoptera). — *Zoologia Caboverdiana* **5**(2): 64–104.

Tolman T. & Lewington R. 1997. *Butterflies of Britain & Europe*. — London. 320 pp.

Valletta A. 1974. The Butterflies of the Maltese Islands. — *Entomologist's Record and Journal of Variation* **86**: 196.

Valletta A. 1986. Malta's share of tropical butterflies. — *Nota lepidopterologica* **9**(3–4): 279–281.

Wiemers M. 1995. The butterflies of the Canary Islands – A survey on their distribution, biology and ecology (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea). — *Linneana belgica* **15**: 63–84 & 87–118.

Wiemers M., Acosta-Fernández B. & Larsen T. B. 2013. On the recent invasion of the Canary Islands by two butterfly species, with the first record of *Leptotes pirithous* (Linnaeus, 1767) from Gran Canaria, Spain (Lepidoptera: Lycaenidae). — *SHILAP Revista lepidopterologia* **41**(161): 95–104.

Williams C. B. 1926. Further records of insect migration. — *Transactions* of *the Entomological* Society Part **II**: 193–202.

Williams M. 2019. Afrotropical Butterflies 17th edition — http://metamorphosis.org.za/articlesPDF/1044/115%20Genus%20Catopsilia%20Hubner.pdf [accessed 4.v.19].

Zerny H. 1932. Lepidopteren aus dem nördlichen Libanon. — *Deutsche entomologische Zeitschrift Iris* **46**: 157–191.

Zorkot H. A. 2016. *A Field Guide to the Butterflies of Lebanon and the Middle East*. — Beirut: Chemaly & Chemaly. xiv, 607 pp.

# *Euglenes pygmaeus* (Coleoptera: Aderidae): nieuw voor de Belgische keverfauna

Willy Troukens & Luc Crevecoeur

**Samenvatting**. Naar aanleiding van een vangst van *Euglenes oculatus* Paykull, 1758 op 30.vi.2016 te Oudergem (Brussels Hoofdstedelijk Gewest), besloot de eerste auteur een studie te maken over de vijf Belgische Aderidae-soorten: *Anidorus nigrinus* (Germar, 1842), *Anidorus sanguinolentus* (Kiesenwetter, 1861), *Aderus populneus* (Creutzer, 1796), *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775 en *Euglenes oculatus* Paykull, 1758. Alle Aderidae zijn overal heel zeldzaam. De aanwezigheid in België van *E. pygmaeus* bleef tot nu toe onzeker. In dit artikel wordt aangetoond dat deze soort werkelijk inheems is. Bewijsmateriaal wordt geleverd met gegevens en foto's. Ook een verspreidingskaart en een determinatiesleutel worden bijgevoegd.

**Résumé**. A la suite d'une capture d'*Euglenes oculatus* Paykull, 1798 le 30.vi.2016 à Auderghem (Région de Bruxelles-Capitale), *Anidorus sanguinolentus* (Kiesenwetter, 1861), le premier auteur décidait de commencer une étude concernant les cinq Aderidae belges: *Anidorus nigrinus* (Germar, 1842), *Aderus populneus* (Creutzer, 1796), *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775, et *Euglenes oculatus* Paykull, 1758. Tout les Aderidae sont en tout lieu très rare. La présence en Belgique de *E. pygmaeus* est restée longtemps incertaine. Cet article démontre que cette espèce est bien présente en Belgique. Preuves à l'appui sont fournies avec des données et des photos. Une carte de répartition et une clef de détermination sont ajoutées aussi.

**Abstract**. Following the collection of a specimen of *Euglenes oculatus* Paykull, 1798 on 30.vi.2016 at Oudergem (Brussels Capital Region), the first autor decided to gather all available information about the five Belgian *Aderidae: Anidorus nigrinus* (Germar, 1842), *Anidorus sanguinolentus* (Kiesenwetter, 1861), *Aderus populneus* (Creutzer, 1796), *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775 and *Euglenes oculatus* Paykull, 1758. All species of Aderidae are very rare everywhere. The presence in Belgium of *E. pygmaeus* was in doubt until now. In this paper is proved that this specimen is really indigenous. Evidence is given with data and pictures. A distribution map and a determination key are also included.

**Key words: Coleoptera – Aderidae – *Euglenes pygmaeus* – faunistics – Belgium.**
Troukens, W.: Ninoofsesteenweg 782/8, 1070 Anderlecht, België. willy.troukens@gmail.com
Crevecoeur, L.: Kennipstraat 37, 3600 Genk, België. luc.crevecoeur@skynet.be

## Inleiding

Op 30.vi.2016 werd in de Botanische Tuin Jean Massart te Oudergem (BHG) een exemplaar aangetroffen van *Euglenes oculatus* Paykull, 1798 (Coleoptera: Aderidae) (Troukens *et al.* 2018: 200–204). Dit was voor de eerste auteur de aanleiding om op zoek te gaan naar gegevens van deze zeldzame kever en tegelijk informatie te verzamelen over de andere, al even zeldzame, Aderidae-soorten. Daarom werden alle Belgische Aderidae opgevraagd en nauwkeurig bestudeerd onder een stereomicroscoop. Zo bekeek de eerste auteur alle exemplaren uit de collecties van het KBIN (Brussel), uit de collectie van de tweede auteur en enkele vangsten van *E. oculatus* van Maurice Delwaide, David Ignace en Pol Limbourg.

## De familie Aderidae (schijnsnoerhalskevers)

Uit dit onderzoek is gebleken dat in België vijf Aderidae-soorten voorkomen: *Anidorus nigrinus* (Germar, 1842), *Anidorus sanguinolentus* (Kiesenwetter, 1861) (Troukens et al. 2019: in prep.), *Aderus populneus* (Creutzer, 1796), *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775 en *Euglenes oculatus* Paykull, 1778. In Nederland zijn ook twee vindplaatsen bekend van *Vanosus brevicornis* (Perris, 1869) (Vorst 2010: 143–144).

De Aderidae vormen een kleine familie van vrij slanke kevers van amper 1,5–3 mm lengte. In Midden-Europa leven negen soorten uit vier geslachten. Men kan ze aantreffen aan de voet van oude en dode bomen onder bladeren, onder schors en schimmelige houtmolm, onder stro en hooi, op struiken en op kruidachtige planten (Harde & Severa 1982: 204). Om ze te vangen kan men gebruik maken van lichtvallen, wijnvallen, raamvallen, het sleepnet, het klopscherm en bij valavond ook het vlindernet en de autocatcher.

## *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775

*E. pygmaeus* en *E. oculatus* werden in het verleden wel eens met elkaar verward. *E. pygmaeus* is echter véél zeldzamer dan *E. oculatus*. In de collecties van het KBIN ontbreekt *E. pygmaeus* volledig. In de collectie van de tweede auteur bevinden zich drie exemplaren (figs. 1–3). Verder onderzoek bracht aan het licht dat dit tot nu toe de enige vangsten zijn voor ons land en dat de kevertjes verzameld werden in bosgebieden in de provincie Limburg. De etiketten vermelden de volgende gegevens: Houthalen (Ll), 02.vi. – 11.vii.2011 1 ♀ Kraanberg - Open dennenbos - Lufteklektor (fig. 4); Kortessem (Ll), 04.vi.2011 1 ♂ Jongenbos - Beuken - Grove den - Lichtval; Hechtel (Ll), 26.vii.2012 1 ♂ Pijnven - Gemengd bos - Lichtval (fig. 5).

Over de verspreiding en de biologie van *E. pygmaeus* is nog weinig bekend. Volgens Jaloszyński *et al.* (2013: 207–208) zouden de larven zich ontwikkelen in vermolmd, schimmelig hout. Uit waarnemingen van de tweede auteur blijkt dat *E. pygmaeus* zich vooral ophoudt in bossen met naaldhout (*Pinus*), terwijl *E. oculatus* de voorkeur geeft aan bossen met eik (*Quercus*) en beuk (*Fagus*).

*E. pygmaeus* is vermoedelijk te vinden in heel Europa, maar is overal uiterst zeldzaam. Nardi (2008: 456) geeft

1

2

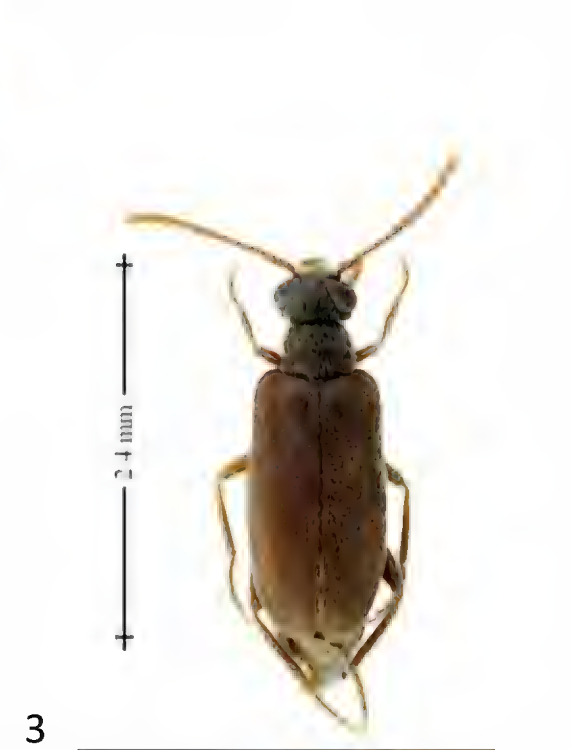
3


**Fig. 1. *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775 ♂. Kortessem (Ll), 04.vi.2011. Leg. & in coll. Luc Crevecoeur. Foto/Photo: © David Ignace.**
**Fig. 2. *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775 ♂. Hechtel (Ll), 26.vii.2012. Leg. & in coll. Luc Crevecoeur. Foto/Photo: © David Ignace.**
**Fig. 3. *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775 ♀. Houthalen (Ll), 02.vi. - 11.vii.2011. Leg. & in coll. Luc Crevecoeur. Foto/Photo: © David Ignace.**

**Fig. 4: De vindplaats op de Kraanberg te Houthalen (Ll). Foto: © Luc Crevecoeur.**
Fig. 4. The location on the Kraanberg in Houthalen (Ll). Photo: © Luc Crevecoeur.

een opsomming van de volgende landen: Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Hongarije, Italië, Letland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Rusland, Slowakije, Tsjechië, Wit-Rusland en Zweden. België en Nederland ontbreken in deze rij. In de niet-gepubliceerde kever-catalogus van Emile Derenne van 1960 staan voor België nochtans drie vindplaatsen vermeld: Bosvoorde (BHG) en Alleur (HA), allebei zonder datum, en Torgny (LX), 21.vi.1960 (leg. E. Derenne). Alleen voor Bosvoorde en Torgny vonden wij het bewijsmateriaal terug. Bij controle bleek het in beide gevallen te gaan om *E. oculatus*.

## Determinatieproblemen

Het determineren van de Belgische Aderidae, vooral van de twee *Euglenes*-soorten, kan soms problemen opleveren. Bij Jaloszyński *et al.* (2013: 199–216) vindt men twee kleurplaten met duidelijke foto's van ♂ en ♀ van de vier Belgische Aderidae. Deze vormen een kostbaar hulpmiddel. Toch bewijst een klassieke determineer-sleutel nog altijd zijn nut omdat hij verwijst naar bepaalde details waardoor een foutieve determinatie vermeden wordt. Gebaseerd op Jaloszyński *et al.* (2013: 199–216), Kaszab (1969: 103–106), Lohse (1992: 184–188), Gompel & Barrau (2002: 211–238) en door eigen studie zijn de auteurs erin geslaagd om voor de Belgische Aderidae een determineersleutel samen te stellen (tabel 1). Ook *V. brevicornis* wordt hierin opgenomen omdat de kans bestaat dat deze soort in België ontdekt wordt.

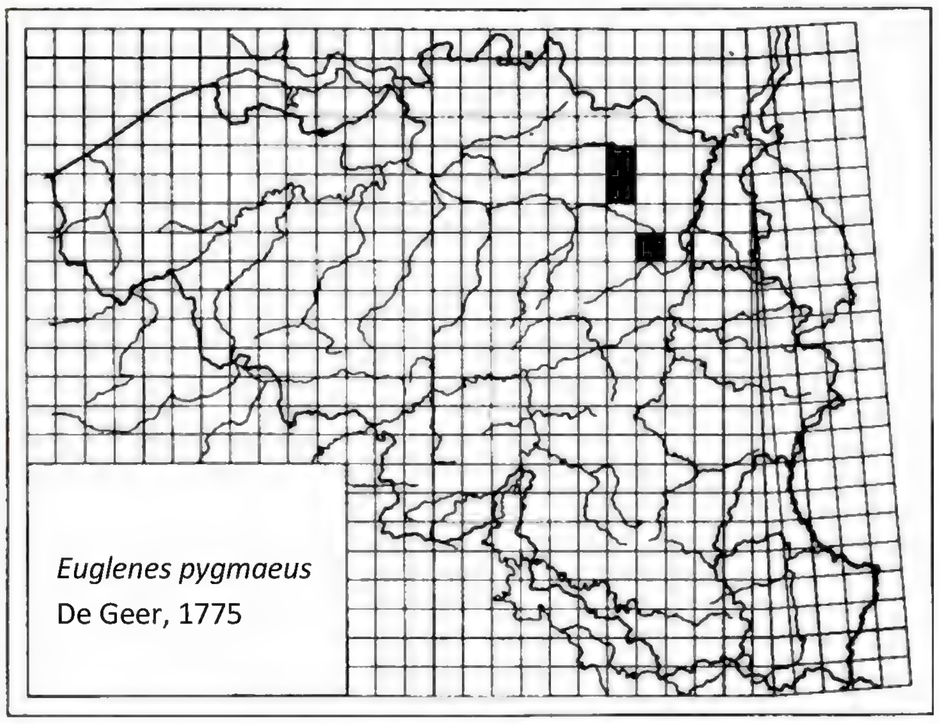



**Fig. 5: Vindplaatsen van *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775 in België op een 10x10 km UTM hokkaart.**
Fig. 5. Locations of *Euglenes pygmaeus* De Geer, 1775 in Belgium on a 10x10 km UTM square.

## Besluit

De Aderidae vormen een familie met vijf Belgische soorten. Alle soorten zijn zeldzaam. Tijdens deze studie kregen de auteurs de indruk dat alleen sterk ge-motiveerde keverliefhebbers ze weten te vinden en ze dan ook in hun collectie opnemen. Wijlen Emile Derenne was daar een voorbeeld van. In zijn kevercollectie, die nu bewaard wordt in het KBIN te Brussel, werden zo maar even 20 ex. van *A. nigrinus*, 33 ex. van *A. populneus* en 2 ex. van *E. oculatus* geteld. Ook de tweede auteur heeft bewezen dat men met veel geduld en gericht zoeken nog veel zeldzaamheden kan ontdekken. Hij ontdekte immers op drie plaatsen in de Limburgse bossen voor het eerst *E. pygmaeus* als nieuw voor de Belgische keverfauna.

## Tabel 1. Determineersleutel voor de Aderidae van de Benelux (figs. 1–10)

**1** - Slapen achter de ogen bijna zo lang als de diameter van één oog (fig. 1). Sprieten 1/5 korter (♂) of 2/5 korter (♀) dan de lengte van de dekschilden; $3^{de}$ sprietlid 2 x zo lang als het $4^{de}$ sprietlid, bij het ♂ sterk verdikt (fig. 2), bij het ♀ niet verdikt (fig. 3); sprietleden 4–10 zwak bekervormig verbreed ........ **2**

- Slapen achter de ogen veel korter dan de diameter van één oog (fig. 4); dekschilden en poten bruin ........ **3**

**2.** - Kop, halsschild en dekschilden zwart. Minstens de eerste 3 sprietleden geelbruin, de rest donker tot zwart. Poten bruin; dijen meestal donker tot zwart. Lengte: 2,1–2,5 mm ........ ***Anidorus nigrinus*** **Germ.**

- Kop en dekschilden zwart; kop soms met roodbruin kopschild en roodbruine kaken. Halsschild en kaaktasters roodbruin. Sprieten zwart, behalve het $3^{de}$ bolronde lid dat roodbruin is. Poten zwart tot roodbruin; in de regel zijn de achterpoten donkerder dan de voor- en middenpoten. Lengte: 2,1–2,6 mm ........ ***Anidorus sanguinolentus*** **Kiesw.**

**3** - Kop en halsschild donkerbruin: ♂ en ♀ gelijkvormig; sprieten en poten lichtbruin; sprieten 1/2 korter dan de dekschilden; sprieten 4–6 klein, bijna rond; sprietleden 7–10 dubbel zo groot, breder dan lang, met sterk convex-afgeronde zijranden (fig. 5 ♂). Lengte 1,50–1,55 mm ........ ***Vanosus brevicornis*** **Perr.**

- Kop en halsschild bruin; dekschilden rondom schouders en achteraan fijn, witachtig behaard; sprieten bijna zo lang als de lengte van de dekschilden (♂) of 2/3 van de lengte van de dekschilden (♀); zowel bij ♂ als ♀ sprietleden 2 en 3 klein, bijna rond; sprietleden 4–10 bekervormig (fig. 6 ♂). Lengte: 1,8–2,4 mm........ ***Aderus populneus Creutz.***

- Kop en halsschild zwart; dekschilden licht- tot donkerbruin, zonder witachtige donsvlekken (fig. 7 ♂♀ en 8 ♂♀) ........ **4**

**4** - Ogen heel groot, vooraan elkaar bijna rakend (fig. 9); sprieten langer dan de lengte van de dekschilden ........ **5**

- Ogen kleiner, vooraan van elkaar zover verwijderd als de diameter van één oog (fig. 4); sprieten 2/5 korter dan de lengte van de dekschilden ........ **6**

**5** - Sprieten ca. 2/5 langer dan de lengte van de dekschilden; sprietleden 4–10 sterk gezaagd (fig. 7 ♂), eindlid korter dan sprietleden 9 + 10 samen. Lengte: 2,1–2,3 mm ........ ***Euglenes pygmaeus*** **Deg., ♂**

- Sprieten ca. 1/5 langer dan de lengte van de dekschilden; sprietleden 7–10 heel zwak gezaagd (fig. 8♂), eindlid minstens zo lang als sprietleden 9 + 10 samen. Lengte: 1,6–2,4 mm ........ ***Euglenes oculatus Payk.*, ♂**

**6** - Basis van het halsschild met 2 deukjes die elkaar raken; achterpunt van het schildje (scutellum) concaaf uitgerand (fig. 4); sprietlid 3 iets langer dan sprietlid 4; sprietleden 5–10 bekervormig verbreed (fig. 7 ♀). Lengte: 2,1–2,3 mm ........ ***Euglenes pygmaeus*** **Deg., ♀**

- Basis van het halsschild zonder of met onduidelijke deukjes; achterpunt van het schildje (scutellum) recht afgesneden of convex afgerond (fig. 10); sprietlid 3 ongeveer even lang als sprietlid 4; sprietleden 6–10 bekervormig verbreed (fig. 8 ♀). Lengte: 1,6–2,4 mm ........ ***Euglenes oculatus*** **Deg., ♀**

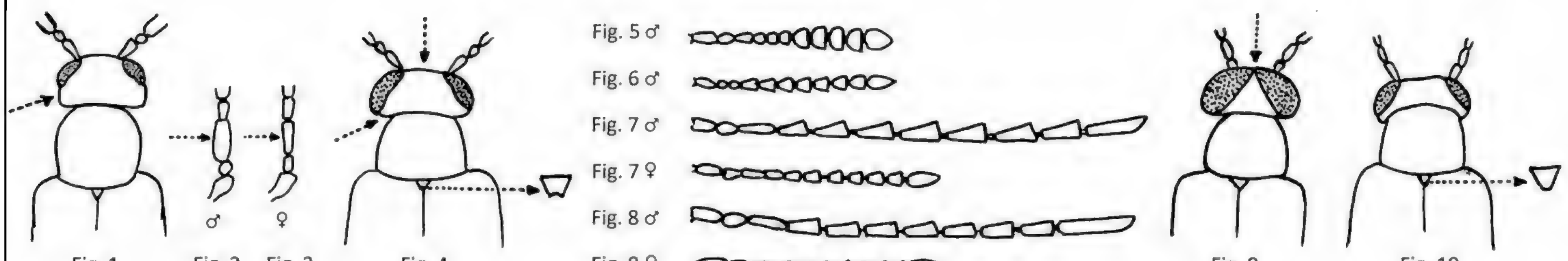


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 9 Fig. 10

## Bibliografie


Gompel N. & Barrau E. 2002. Les Aderidae de la faune de France (Coleoptera). — *Annales de la Societe Entomologique de France*. 2002, **38**(3): 211–238.

Harde K. W. & Severa F. 1982. *Thieme's kevergids*. — W. J. Thieme & Cie, Zutphen.

Jaloszyński P., Wanat M., Kubisz D., Ruta R. & Konwerski S. 2013. A synopsis of the family Aderidae in Poland (Coleoptera: Tenebrionoidea). — *Genus*, Wrocaw, 31.vii.2013, Vol. **24**(2): 199–216.

Kaszab Z. 1969. Fam. Aderidae. In: H. Freude, K. W. Harde & G. A. Lohse (eds.), *Die Käfer Mitteleuropas, Band 8*. — Goecke & Evers, Krefeld.

Lohse A. 1992. Fam. Aderidae. In: A. Lohse & W. Lucht (eds.), *Die Käfer Mitteleuropas, 2. Supplementband mit Katalogteil*. — Goecke & Evers, Krefeld.

Nardi G. 2008. Fam. Aderidae. In: *Catalogue of the Palaearctic Coleoptera. Volume 5. Tenebrionoidea*. — Eds. Löbl & Smetana, Apollo Books, Stenstrup.

Troukens W., Ignace D., Limbourg P., Raemdonck H., Dahan L. & Drumont A. 2019. *Euglena oculatus* Paykull, 1798 in de Benelux (Coleoptera: Aderidae). — *Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie*, **154**(2018): 200–204.

Vorst O. 2010. Catalogus van de Nederlandse Kevers (Coleoptera). — *Monografieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging* **11**, Amsterdam.

# *Eudarcia kasyi* (Lepidoptera: Meessiidae), een onverwachte nieuwkomer in West-Europa

Tymo S. T. Muus, Jan Soors & Goedele Verbeylen

**Samenvatting.** Dit is de eerste melding voor de Belgische fauna van de Zuidoost-Europese soort en daarmee wordt ook het voorkomen in West-Europa bevestigd. Informatie over de herkenning en verspreiding van de soort wordt gegeven.

**Abstract.** *Eudarcia kasyi* (Petersen, 1971) (Lepidoptera: Meessiidae), an unexpected novelty in Western Europe. This is the first record for the Belgian fauna, and the first for Western Europe. Details of its characteristics and distribution are presented.

**Résumé.** *Eudarcia kasyi* (Petersen, 1971) (Lepidoptera: Meessiidae), une espèce nouvelle inattendue pour la faune d'Europe occidentale. Il s'agit de la première mention pour la faune belge de cette espèce du sud-est de l'Europe. Cela confirme la présence de l'espèce en Europe occidentale. Des détails sur ses caractéristiques et sa distribution sont présentés.

**Key words: *Eudarcia kasyi* – Meessiidae – Belgium – Faunistics – New record.**

Muus T. S. T.: K.J. Blokstraat 47, 8384 EV Wilhelminaoord, Nederland. tst.muus@gmail.com
Soors J.: Jan Bolstraat 26, B-2800 Mechelen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Herman Teirlinckgebouw, Havenlaan 88 bus 73, 1000 Brussel, België. jan.soors@inbo.be
Verbeylen G.: Willendriesstraat 30, 2812 Muizen, België. Natuurpunt Studie, Coxiestraat 11, 2800 Mechelen, België. goedele.verbeylen@natuurpunt.be

## Inleiding

De echte motten (Tineidae) vormen een familie van de micro(nacht)vlinders waarvan de soorten sporadisch worden waargenomen, omdat een aanzienlijk deel van de soorten in de schemering vliegt en slecht op licht komt. Daarbovenop worden ze, vanwege hun geringe formaat en hun op het eerste gezicht onopvallend uiterlijk, geregeld over het hoofd gezien in lichtvallen. De beste manier om de soorten te verzamelen, is door de vlinders in de schemering met een sleepnet uit de vegetatie te slepen. Nochtans zijn ook heel wat soorten geregeld binnenshuis te vinden, zoals de pelsmot (*Tinea pellionella* Linnaeus, 1758), de klerenmot [*Tineola bisseliella* (Hummel, 1823)] en verwante soorten. De familie heeft haar beperkte bekendheid hoofdzakelijk aan deze soorten te danken. Het grootste deel van de soorten leeft echter buitenshuis en voedt zich – als rups – met dierlijk materiaal, nestmateriaal van vogels en zoogdieren, vergaand hout en schimmels. Het is een arbeidsintensieve taak om de rupsen te vinden, omdat deze vaak in zakjes of spinsels verscholen zitten en doorgaans pas 's nachts actief worden.

Sinds enkele jaren is een van de subfamilies als aparte familie opgevoerd: de Meessiidae (Regier *et al.* 2014), maar in uiterlijk en levenswijze zijn de verschillen met de Tineidae minimaal te noemen.

## Ontdekking van een nieuwe soort

Op 17.v.2018 fotografeerde en verzamelde de tweede auteur aan het station te Mechelen (provincie Antwerpen, België) een exemplaar van een onbekende vlinder (fig. 1), die door de eerste auteur gedetermineerd werd. Het bleek te gaan om *Eudarcia kasyi* (Petersen, 1971). De identiteit van dit mannelijke exemplaar werd aan de hand van genitaliënonderzoek achterhaald. Een exemplaar identiek aan de eerder waargenomen vlinder werd op

**Fig. 1. *Eudarcia kasyi* (Petersen, 1971), Mechelen (prov. Antwerpen, België), 17.v.2018. Foto/Photo: © Jan Soors.**

30.v.2018 langs de spoorlijn Mechelen-Leuven ter hoogte van Muizen (een deelgemeente van Mechelen) in een lichtval gevangen en gefotografeerd door de derde auteur, maar het exemplaar werd niet verzameld. De combinatie van het uiterlijk en de vindplaats maakt dat ook dit *E. kasyi* betreft. Het is de eerste maal in West-Europa dat één van de bruinwitte *Eudarcia*-soorten verzameld werd.

## Vindplaats en biotoop

Mechelen ligt centraal in Vlaanderen en het station van Mechelen ligt midden op de belangrijke noord-zuidwaarts gerichte treinas Antwerpen-Brussel. Langs de spoorlijnen in de buurt van Mechelen komt er een gevarieerde, thermofiele vegetatie voor met veel typische spoorbegeleidende, zuidelijke en exotische plantensoorten. Het station van Mechelen is goed bekend als een interessante plek om nachtvlinders te spotten, geregeld zeldzame soorten als vlasbekuiltje [*Calophasia lunula*

 ISSN 0771-5277

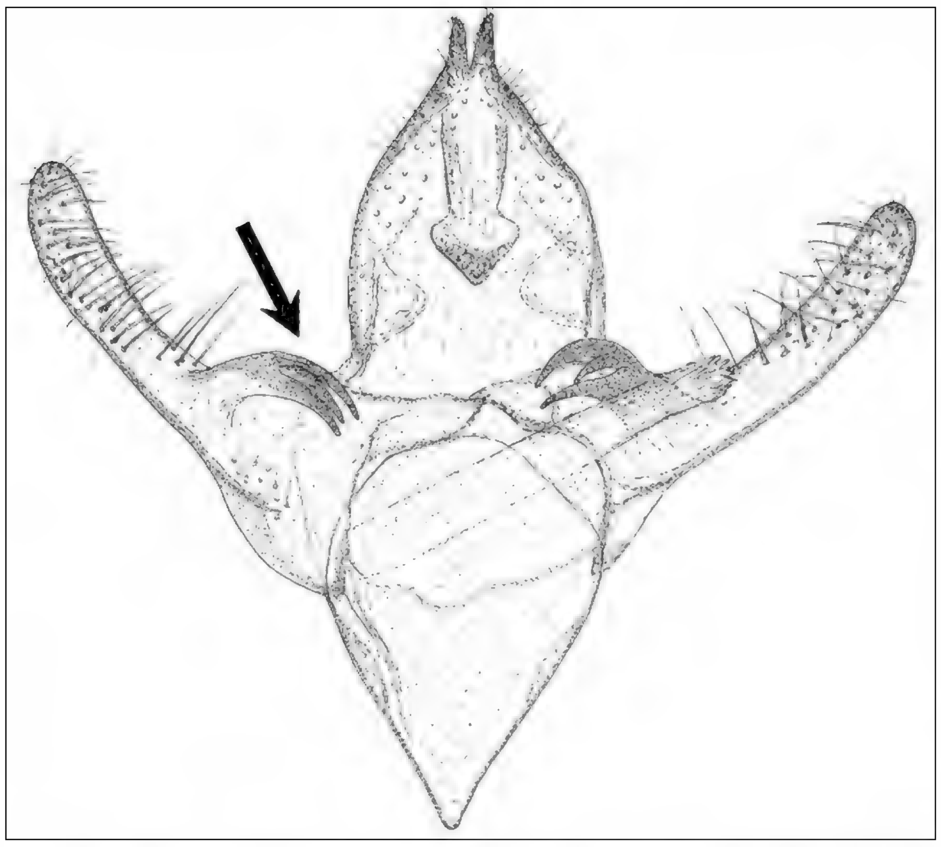


**Fig. 2. Het mannelijke genitaal van *E. kasyi* (Petersen, 1971), met het doorslaggevende kenmerk. Afbeelding © Tymo Muus.**
Fig. 2. The male genitalia of *E. kasyi* (Petersen, 1971), showing the decisive feature. Picture © Tymo Muus.

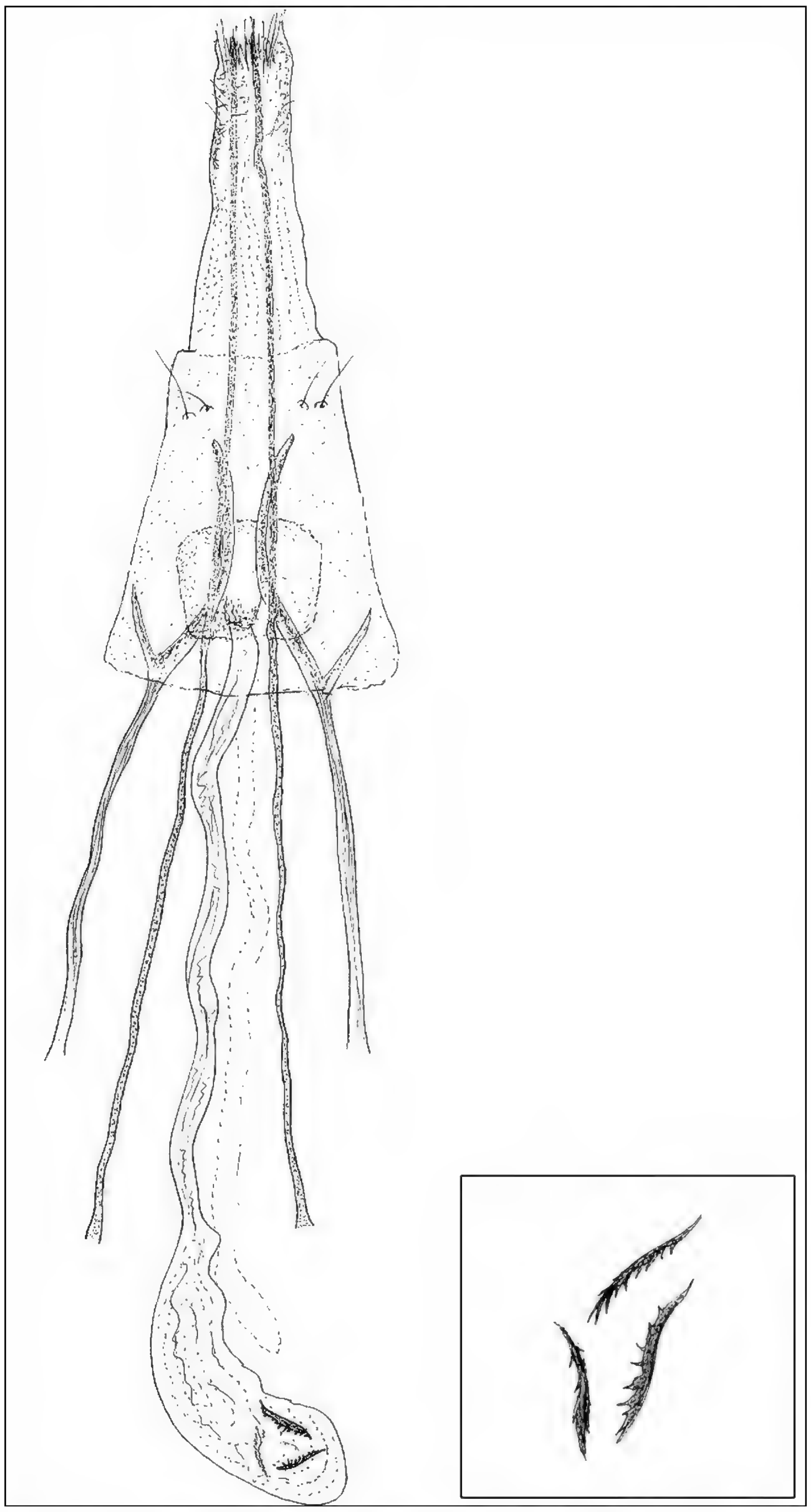


**Fig. 3. Het vrouwelijke genitaal van *E. kasyi*, met rechts de puntige cornuti. Afbeelding © Tymo Muus.**
Fig. 3. The female genitalia of *E. kasyi*, with the pointed cornute on the right Picture © Tymo Muus.

(Hufnagel, 1766)], Florida-uil [*Spodoptera exigua* (Hübner, 1808)], lichte spitskopmot [*Ypsolopha nemorella* (Linnaeus, 1758)], blauwvlekkaartmot [*Agonopterix alstromeriana* (Clerck, 1759)], satijnlichtmot [*Palpita vitrealis* (Rossi, 1794)] en vlekdaguil [*Heliothis peltigera* (Denis & Schiffermüller, 1775)]. De locatie is bij diverse lepidopterologen ook nog bekend omdat ze tot voor kort een van de weinige plaatsen in België was waar de grauwe stofuil [*Caradrina gilva* (Donzel, 1837)] geregeld te zien was op de lampen van de fietsenstalling.

## Herkenning

Het geslacht *Eudarcia* omvat kleine vlinders van 6–10 mm en wordt in België vertegenwoordigd door twee soorten: de ringlijnmot [*E. pagenstecherella* (Hübner, 1825)] en *E. kasyi*. In Europa gaat het om 42 soorten (Budashkin & Bidzilya, 2018). *E. kasyi* heeft een spanwijdte van ca. 8 mm. De soort heeft een tweekleurige kopbeharing, egale antennen en nagenoeg witte vleugels met donkerbruine schubben. Er is gewoonlijk sprake van één donkere middenband en een nogal vette middenstip. De vleugeltekening is variabel. De andere soort, *E. pagenstecherella*, wijkt door zijn zwarte vleugels met twee witte dwarsstrepen en de gele kopbeharing uiterlijk sterk af van zijn bruinwitte genusgenoten, die zelden op uiterlijke kenmerken van elkaar te onderscheiden zijn. Het overgrote deel van deze bruinwitte soorten kent een overwegend zuidoostelijke verspreiding, maar *E. hedemanni* (Rebel, 1899) komt ook voor in Zwitserland en *E. confusella* (Heydenreich, 1851) in Zwitserland en Oost-Duitsland (Beieren). *E. glaseri* (Petersen, 1967) is dan weer bekend uit het Franse binnenland. De bruine tekening is bij *E. confusella* overduidelijk dominanter aanwezig dan bij de andere twee soorten. *E. kasyi* is – hoewel deze soort gewoonlijk een wat meer onderbroken tekening heeft – uiterlijk zeer moeilijk van *E. glaseri* te onderscheiden en genitaliënonderzoek is dan ook noodzakelijk. *E. hedemanni* kan van *E. kasyi* worden onderscheiden door de eenkleurig lichte kop en de geblokte antennen bij eerstgenoemde, in tegenstelling tot de overwegend donkere schubben op de kop en eenkleurige antennen bij laatstgenoemde.

Het mannelijk genitaal van *E. kasyi* onderscheidt zich van dat van de andere soorten uit het geslacht door de haakvormige doornen op de valven en het puntige vinculum (fig. 2). Bij het vrouwtje zijn de apofyses anteriores gevorkt, met dorsaal aanzienlijk slanke vertakkingen die spits eindigen. Het ostium wordt omringd door een ringachtige sclerotisering, basaal en apicaal breder wordend. Het corpus bursa wordt gekenmerkt door enkele veelal kleinere langgerekte doorns (fig. 3). Voor de illustratie is gebruik gemaakt van Gaedike (2015) en Lepiforum (2018), aangezien wij niet in het bezit zijn van vrouwelijk materiaal.

## Biologie

Over de biologie van deze soort is niets bekend. Van een aantal soorten uit het geslacht is geweten dat de rupsen nagenoeg afgeplatte, cilindrische, uit zandkorrels

opgebouwde zakjes construeren. Bij een aantal soorten is de zak dorsaal boller en loopt deze aan elk uiteinde iets smaller uit en eindigt breder afgerond. Vanuit deze zakjes voeden zij zich met algen, korstmossen en soms detritus. De biologie van veertien Europese soorten is wel in de literatuur beschreven en toont grote overeenkomsten: (*E. pagenstecherella* (Hübner, 1825), *E. richardsoni* (Walsingham, 1900), *E. meletinensis* (Gaedike & Zerafa, 2010), *E. alberti* (Amsel, 1957), *E. verkerki* (Gaedike & Henderickx, 1999), *E. glaseri* (Petersen, 1967), *E. derrai* (Gaedike, 1983), *E. confusella* (Heydenreich, 1851), *E. atlantica* (Henderickx, 1995), *E. palanfreella* (Baldizzone & Gaedike, 2004), *E. ajpetrica* (Budashkin & Bidzilya, 2018), *E. kimmeriella* (Budashkin & Bidzilya, 2018), *E. rutjani* (Budashkin & Bidzilya, 2018) en *E. nigraella* (Mariani, 1937)). Zie bijvoorbeeld Robinson & Nielsen (1993) en Gaedike (2015).

## Verspreiding

Materiaal van *E. kasyi* is schaars en we kunnen stellen dat het hier om een zeldzame soort gaat die door Petersen in 1971 uit de zuidelijke Balkan werd beschreven. Het holotype is afkomstig uit de collectie Krone en stamt uit Griekenland, maar draagt enkel een landaanduiding (Gaedike 1988). Gezien de grootste inspanningen van Krone uit de beginjaren van de 20e eeuw stammen, zal het holotype wellicht dateren uit deze periode. De paratypen omvatten het eveneens door Krone verzamelde mannelijke materiaal uit Albanië (1918), Noord-Macedonië (1957) en het noorden van Griekenland (1962). Gaedike (1988) ontdekte pas later enkele wijfjes, verscholen tussen uit de jaren ’50 als *E. holtzi* (Rebel, 1902) gedetermineerd materiaal afkomstig uit de Matkakloof in Macedonië. In die serie bevond zich tevens één mannetje. De soort is ook bekend uit Bulgarije (Gaedike 2015), wat in de lijn ligt van het bekende areaal van de hiervoor genoemde landen. De soort werd in 2014 voor het eerst in Centraal-Europa gemeld uit Slowakije (Gaedike 2015; Tokár *et al.* 2015).

## Discussie

De grote hiaten in de verspreiding van *E. kasyi* doet vermoeden dat de soort een bredere verspreiding kent in Europa. Tokár *et al.* (2015) schrijven dat de soort talrijk aanwezig was op en rondom de sporen van een Slowaaks treinstation. De soort kon het jaar daarna worden teruggevonden (Tokár *et al*. 2015, Lepiforum 2018). De waarnemingen bij het treinstation in Mechelen en langs de spoorlijn in Muizen doen vermoeden dat een verbreiding van de soort door menselijke factoren gestimuleerd kan zijn. De ontdekking van *E. kasyi* werpt tevens een nieuw licht op de vermelding van een andere soort: in het verleden werd het voorkomen van *E. hedemanni* in België verondersteld aan de hand van beeldmateriaal uit Aische-en-Refail (waarnemingen Irène Volont en Stéphane Raison), maar omdat er alleen foto’s als bewijsmateriaal voorhanden waren kon de determinatie nooit met zekerheid worden vastgesteld (Muus 2016). Deze dieren blijken nu in zijn totaliteit afwijkend ten opzichte van *E. hedemanni* en *E. kasyi*. Ondertussen is gebleken dat de waarnemer de afgelopen jaren herhaaldelijk exemplaren van *Lichenotinea pustulatella* (Zeller, 1852) fotografeerde, waaronder een sterk afwijkende variëteit die enigszins aan *E. hedemanni* deed denken. Deze laatste soort is dus – voorlopig – nog niet vastgesteld in België.

## Bibliografie


Budashkin Y. I. & Bidzilya O. 2018. Four new species of the genus *Eudarcia* Clemens, 1880 (Lepidoptera: Meessiidae) from Crimea. — *Zootaxa* **4446**(1): 111–124.

Gaedike R. 1988. Beitrag zur Kenntnis der lichenophagen Tineiden (Lepidoptera). — *Beiträge zur Entomologie* **38**(2): 327–336.

Gaedike R. 2015. *Microlepidoptera of Europe 7. Tineidae I (Dryadaulinae, Hapsiferinae, Euplocaminae, Scardiinae, Nemapogoninae and Meessiinae).* — Brill, Leiden & Boston.

Lepiforum (2018). *Lepiforum: Bestimmung von Schmetterlingen (Lepidoptera) und ihren Präimaginalstadien*. — http://www.lepiforum.de (geraadpleegd op 5.xii.2018).

Muus T. S. T. 2016. Nieuwe en interessante echte motten (Tineidae) in Nederland en België II. — *Franje* **19**(38): 47–49.

Petersen G. 1971. Beitrag zur Kenntnis der Tineiden von Iran und Pakistan (Lepidoptera: Tineidae). — *Beiträge zur Entomologie* **21**(3–4): 267–271.

Regier J. C., Mitter C., Davis D. R., Harrison T., Sohn J.-C., Cummings M. P., Zwick A. & Mitter K. T. 2014. A molecular phylogeny and revised classification for the oldest ditrysian moth lineages (Lepidoptera: Tineoidea), with implications for ancestral feeding habits of the mega-diverse Ditrysia. — *Systematic Entomology* **40**(2): 409–432.

Robinson G. S. & Nielsen E. S. 1993. *Tineid Genera of Australia (Lepidoptera).* — Csiro Publishing.

Tokár Z., Laštůvka A., Pastorális G., Šumpich J., Štefanovič R. & Elsner G. 2015. Nové druhy drobných motýľov (Microlepidoptera) pre faunu Slovenska. — *Folia faunistica Slovaca* **20**(1): 37–47.

# Supplementary information on *Zizeeria karsandra* (Lepidoptera: Lycaenidae) on Crete

Arne Lykke Viborg

**Abstract**. For the first time spring and summer broods of *Zizeeria karsandra* (Moore, 1865) are documented from Crete. In March 2018, three or four specimens were found on waste ground near Matala, while in June the species was present in large numbers inside a greenhouse close to Kokkinos Pirgos. Genital preparations are presented, together with those of the sibling species *Z. karsandra* (Crete) and *Z. knysna* (Spain), thus confirming the taxonomic status of *Z. karsandra* in Crete.

**Samenvatting**. Voor de eerste keer werden in de lente en zomer legsels van *Zizeeria karsandra* (Moore, 1865) waargenomen in Kreta. In maart 2018 werden drie à vier exemplaren gevonden in een woestenij nabij Matala, terwijl in juni de soort in grote aantallen voorkwam in een serre dichtbij Kokkinos Pirgos. De genitaalpreparaten van de twee zustersoorten *Z. karsandra* (Kreta) en *Z. knysna* (Spanje) worden afgebeeld, waardoor de taxonomische status van *Z. karsandra* in Kreta bevestigd wordt.

**Résumé.** Pour la première fois, des pontes de *Zizeeria karsandra* (Moore, 1865) sont documentés en Crète. En mars 2018, trois à quatre spécimens ont été trouvés dans une terre en friche près de Matala, tandis qu'en juin l'espèce était présente en grand nombre dans une serre près de Kokkinos Pirgos. Des préparations génitales sont présentées pour les deux espèces apparentées *Z. karsandra* (Crète) et *Z. knysna* (Espagne), confirmant le statut taxonomique de *Z. karsandra* en Crète.

**Key words. Lepidoptera – Lycaenidae – Zizeeria karsandra – Greece – Crete – faunistics.**

Viborg A. L.: P. D. Loevs Allé 5, 3. to the right, 2200 Copenhagen N, Denmark. arvi@kp.dk

## Introduction

In the countries surrounding the Mediterranean, the subtribe Zizeeriina is represented by two species: *Zizeeria karsandra* (Moore, 1865) and *Zizeeria knysna* (Trimen, 1862). According to Larsen (1986) the two species meet in Algeria. From here the distribution of the Afrotropical sister species *Z. knysna* extends southwards and to the west through Morocco, the Canary Islands and southern Portugal and Spain. Instead the distribution of the oriental *Z. karsandra* extends to the east, through Tunisia, Libya, Egypt, Israel, Jordan and Lebanon, with records but no recent ones, from the Mediterranean islands of Sicily, Crete, Cyprus and Rhodos. *Z. karsandra* is widely distributed in Cyprus (Makris 2003), while records from Crete lacked more specific location up to 2018 (Rowlings & Cuvelier 2018). Reliable separation of the two species requires examination of the male genitalia. As the work of Rowlings & Cuvelier (2018) did not include collected material, this left open questions on the taxonomic status, as well as unresolved questions on the relative abundance of spring and summer broods. Questions which the author attempts to address below.

## Results

During 2018, several Danish lepidopterists visited Crete, on several occasions between late March and early October. Every visit included a search for *Z. karsandra* on the Messara plain, based on information from the Internet, located by Morten S. Mølgaard in September 2017 (http://www.schmetterling-raupe.de/art/karsandra.htm) and information passed on, from one expedition to the next.

On March 28th Christian Videnkjær, Allan Bornø Clausen and Martin Bjerg visited and surveyed presumably suitable localities for *Z. karsandra*. Here three to four worn specimens of *Z. karsandra* were recorded at Matala (figs. 1–2). Also the area around the Port of Kokkinos Pirgos was investigated and here suitable host-

**Fig. 1.** ***Z. karsandra*** **at/op Matala 28.iii.2018. © Martin Bjerg.**

**Fig. 2. Habitat of/van** ***Z. karsandra*** **at/op Matala, 28.iii.2018. Photo/Foto: Christian Videnkjær.**

**Fig. 3. The greenhouse and surroundings at Kokkinos Pirgos 19.vi.2018. Photo © Arne Lykke Viborg.**
Fig. 3. De serre en omgeving van Kokkinos Pirgos 19.vi.2018. Foto © Arne Lykke Viborg.

**Fig. 4. The habitat of *Z. karsandra* in the greenhouse at Kokkinos Pirgos 19.vi.2018. Photo ©Arne Lykke Viborg.**
Fig. 4. De habitat van *Z. karsandra* in de serre te Kokkinos Pirgos 19.vi.2018. Foto © Arne Lykke Viborg.

plants were recorded, but the search for adults was negative. At Matala, *Medicago marina* was observed as resting place and nectar source and an undetermined species of *Trifolium* with furry seed heads was observed as a resting place. The following plant species were also searched for resting specimens at Matala: a large species of *Medicago* perhaps *M. sativa*, a small *Meliotus* species perhaps *M. indica*, a species of clover reminiscent of *Trifolium resupinatum* and a small *Polygonum* (?) species. At the harbour of Kokkinos Pirgos, a single example of *Tribulus terrestris* and different low growing unknown species of Fabaceae were searched.

Based on the condition of the butterflies at Matala, it seems reasonable to assume that the first brood of *Z. karsandra* is on the wing from early March, as suggested by Pamperis (Rowlings & Cuvelier 2018).

On June 18$^{th}$ and 19$^{th}$, the author, accompanied by his wife, searched for *Z. karsandra* at the Messara plain first on the 18$^{th}$ at Kokkinos Pirgos in the afternoon, just after a thunderstorm. As the sun reappeared, the search focused along the margins of the road connecting Kokkinos Pirgos and Timpaki. During the next 30 minutes five or six *Z. karsandra* were observed. The majority were observed at the end of a greenhouse, where there was a patch of moist earth. In the same area, single specimens of *Carcharodus alceae* (Esper, 1780), *Gegenes nostrodamus* (Fabricius, 1793) and *Gegenes pumilio* (Hoffmannsegg, 1804) were found. Identification of the *Gegenes* specimens was based purely on external morphology.

On June 19$^{th}$, along the road from Kalamaki towards Kokkinos Pirgos, four or five stops were made to look for *Z. karsandra* at habitats presumed to be suitable. This included areas close to a dried up streambed and open areas close to olive groves and orchards. Mid-June, the green herbaceous vegetation was almost entirely restricted to *Capparis*-species. The earth was dry and hard, and all these stops proved negative. Then an area with greenhouses was reached between Kokkinos Pirgos and Timpaki. There was nothing found along the road margins, but then the author's wife found a few *Z. karsandra*. Once more it was at the end of a greenhouse where water had been spilled. Subsequently the neighbouring area alongside the greenhouse was searched, even though it seemed inhospitable for butterflies, as the ground was very dry and lacked green vegetation. The greenhouse appeared to have a one-metre-wide opening along the sides to allow ventilation. Through this opening it was clearly visible that the ground of the greenhouse was covered by 30–40 cm high green weeds (fig. 3–4). A closer look inside the greenhouse revealed several *Z. karsandra* flying inside or just above the vegetation. The greenhouse appeared to be water melon cultivation, but in the midst and almost covered by a diverse herbaceous vegetation. During the next 30 minutes at least 60 specimens of *Z. karsandra* were observed in an area of less than 200 square meters. The female/male ratio was approximately 1/1.5. While a high proportion of the females were fresh, most of the males were worn, indicating they had been on the wing for at least a week.

On October 3$^{rd}$ 2018 the same greenhouse was visited by Torben Friis-Larsen, and during 15 minutes he collected two females and five males of *Z. karsandra*, all fresh.

## Genital preparations

Genital preparations were made of a male *Z. karsandra* and a male *Z. knysna* from Gran Canaria. In Higgins (1975) the genitalia of *Z. knysna* and *Z. karsandra* are figured. The description states that the valve apex is pointed in *Z. knysna*, while it is almost rectangular in shape in *Z. karsandra*. This corresponds well to the genital preparations shown in figs. 5–6.

The butterflies are shown in figs. 7–10. According to Larsen (1986), the eyes of *Z. knysna* should be naked, while those of *Z. karsandra* should be hairy. This character which is not at all obvious in the depicted specimens, in which the eyes of both species appear naked.

## Discussion

Based on the present information, the first generation of *Z. karsandra* flies in Crete in March and in low numbers.

**Fig. 5. Genital preparation of *Z. knysna*. Puerto Rico, Gran Canaria, Spain. 7.iii.1993. Leg. Flemming Vilhelmsen. Photo © Mikkel Høegh Post.**
**Fig. 6. Genital preparation of Z. karsandra. Kokkinos Pirgos, Crete, Greece. 19.vi.2018. Leg. Arne Lykke Viborg. Photo © Mikkel Høegh Post.**

Fig. 5. Genitaalpreparaat van *Z. knysna*. Puerto Rico, Gran Canaria, Spanje. 7.iii.1993. Leg. Flemming Vilhelmsen. Foto © Mikkel Høegh Post.
Fig. 6. Genitaalpreparaat van *Z. karsandra*. Kokkinos Pirgos, Kreta, Griekenland. 19.vi.2018. Leg. Arne Lykke Viborg. Foto © Mikkel Høegh Post.

**Fig. 7. Underside *Z. knysna*. Puerto Rico, Gran Canaria, Spain. 7.iii.1993. Leg. Flemming Vilhelmsen. Photo © Mikkel Høegh Post.**
**Fig. 8. Underside *Z. karsandra*. Kokkinos Pirgos, Crete, Greece. 19.vi.2018. Leg. Arne Lykke Viborg. Photo © Mikkel Høegh Post.**
**Fig. 9. Upperside *Z. knysna*. Puerto Rico, Gran Canaria, Spain. 7.iii.1993. Leg. Flemming Vilhelmsen. Photo © Mikkel Høegh Post.**
**Fig. 10. Upperside *Z. karsandra*. Kokkinos Pirgos, Crete, Greece. 19.vi.2018. Leg. Arne Lykke Viborg. Photo © Mikkel Høegh Post.**

Fig. 7. Onderkant *Z. knysna*. Puerto Rico, Gran Canaria, Spanje. 7.iii.1993. Leg. Flemming Vilhelmsen. Foto © Mikkel Høegh Post.
Fig. 8. Onderkant *Z. karsandra*. Kokkinos Pirgos, Kreta, Griekenland. 19.vi.2018. Leg. Arne Lykke Viborg. Foto © Mikkel Høegh Post.
Fig. 9. Bovenkant *Z. knysna*. Puerto Rico, Gran Canaria, Spanje. 7.iii.1993. Leg. Flemming Vilhelmsen. Foto © Mikkel Høegh Post.
Fig. 10. Bovenkant *Z. karsandra*. Kokkinos Pirgos, Kreta, Griekenland. 19.vi.2018. Leg. Arne Lykke Viborg. Foto © Mikkel Høegh Post.

The next recorded generation is from mid-June, while the last generation seems to fly in September–October. It seems reasonable that there might be a generation between the recorded spring and summer broods, and again between the recorded summer and autumn broods.

It is the author's guess that population density peaks during the different summer broods, and that a great majority of the butterflies during spring and early summer retreats to open greenhouses which are grown organically. Here, inside or between greenhouses, the species has optimal conditions with fresh green larval host plants, and here Larsen (1986) description applies: "*Z. karsandra* is a very sedentary species, and its populations may inhabit localities of a few square metres. It is usually associated with moist patches where various Leguminosae (Fabaceae) grow." When the growth and

watering in the greenhouses ends during summer, the vegetation in the greenhouses dies out and this probably forces *Z. karsandra* to disperse. Here, as described by Rowlings & Cuvelier (2018), they colonise waste ground close to human habitation where water has been spilled or where irrigation takes place. The relative scarcity of females in autumn reported by Rowlings and Cuvelier (2018), might be because the males dispers more readily than the females, or it may reflect that the date was at the start of that generation when males are normally more common than females.

## Acknowledgements

A special thanks to Flemming Vilhelmsen for making the genital preparations. Also a special thanks to Mikkel Høegh Post who photographed the genital preparations and the imagines of the two species and to Thomas Pape and Ole Karsholt from Statens Naturhistoriske Museum who generously allowed Mikkel Høegh Post to spend working time on this project.

Also thanks to Christian Videnkjær, Martin Bjerg, Allan Bornø Clausen and Torben Friis-Larsen who shared the information they had collected on *Z. karsandra* during their visits to Crete.

## References

Higgins L. 1975. *The classification of European butterflies*. — Collins, 320 pp.

Larsen T. B. 1986. Tropical butterflies of the Mediterranean. — *Nota Lepidopterologica* **9**(1–2): 63–77.

Makris C. 2003. *Butterflies of Cyprus*. — The Bank of Cyprus Cultural Foundation, Nicosia, 329 pp.

Rowlings M. & Cuvelier S. 2018. *Zizeeria karsandra* (Lepidoptera: Lycaenidae) recorded from Crete (Greece): observation, distribution and habitats. — *Phegea* **46**: 126–131.

# Trekvlinders in België en Nederland in 2018 (Lepidoptera)

Eddy Vermandel & Albert Vliegenthart

**Samenvatting**. Verslag over de trekvlinders in 2018 in België en Nederland. Een verkorte versie in het Frans en Engels wordt achteraan toegevoegd.

**Résumé**. Lépidoptères migrateurs en 2018 (sixième rapport) (Lepidoptera). Rapport sur les migrateurs observés aux Pays-Bas, en Belgique en 2018. Un sommaire en langues française et anglais a été ajouté à la fin d'article.

**Abstract**. Migrant Lepidoptera in 2018, (sixth report) (Lepidoptera). Report on migrants observed in The Netherlands, Belgium in 2018. An abridged version in English and French is added at the end of the paper.

**Key words: Migrating Lepidoptera – Belgium – The Netherlands**

Vermandel, E.: Poorterslaan 118, 4561 ZN Hulst, Nederland. trekvlinders@gmail.com
Vliegenthart, A.: Mennonietenweg 10, 6700 AM Wageningen, Nederland. albert.vliegenthart@vlinderstichting.nl

## Inleiding

Het jaar 2018 ging als warmterecord de boeken in. Het leidde tot uitdroging van leefgebied van enkele soorten waardoor sommige soorten hun oorspronkelijk leefgebied verlieten. Dit gedrag heeft eerder te maken met overleving dan met trekgedrag. Opvallend was dat sommige soorten opvallend talrijk waren in 2018. Pijlstaarten als oleanderpijlstaart [*Daphnis nerii* (Linnaeus, 1758)] en windepijlstaart [*Agrius convolvuli* (Linnaeus, 1758)] werden best veel waargenomen, waarbij ook rupsen werden aangetroffen. Iets wat doorgaans niet het geval is. Deze zouden volgens de trekvlindertheorie in het najaar als vlinder terugvliegen naar het zuiden. Het is mogelijk dat een deel van de relatief vele trekvlinder-waarnemingen in oktober eveneens te herleiden zijn naar terugkerende soorten? Zoals ieder jaar laten sommige soorten een opvallende verspreiding zien. De kust is voor veel soorten een echte barrière. Hierdoor worden veel trekvlinders uit oostelijke richting vaak juist aan de kust gezien, omdat ze daar feitelijk tegen de zee aan botsen. Een mooi voorbeeld is de roodstreepspanner [*Rhodometra sacaria* (Linnaeus, 1767)] (fig. 1) en anderen komen over het algemeen niet verder dan halverwege Nederland. De oranje luzernevlinder [*Colias croceus* (Geoffroy, 1785)] liet het laatste zien bijvoorbeeld (fig. 2). Waarom soorten tot een bepaalde grens vliegen is nog altijd onduidelijk. Heeft het te maken met de aanhoudende wind die plots stopt of is het achter deze 'grens' koeler? Daar zou eens nader onderzoek naar moeten gebeuren. Wel bekend is dat trekvlinders meer aan de kust worden waargenomen. Dit komt omdat de vlinders niet snel de zee opvliegen, waardoor een soort stuwend effect optreedt en soorten relatief meer aan de kust worden waargenomen.

## Klimatologisch overzicht van 2018

Van belang voor het trekvlinderonderzoek zijn o.a. de volgende gegevens:

Januari behoorde tot de zachtste januarimaanden in ruim een eeuw, maar was somber en vrij nat. Februari was uitzonderlijk zonnig, koud en droog met op het eind een oostelijk stroming Siberische lucht. Op 4 maart sloeg het weer om met van 10–12 maart zuidelijke aanvoer van zachte lucht. Daarna weer koud, veel wind en oostelijke stroming. April was zeer zacht en nat met van 17–22 april zomerse dagen. Mei begon koel, maar werd al snel zomers warm. Eind mei zelfs tropisch warm. Ook juni was zeer warm en droog. Juli was record droog, record zonnig en zeer warm. Veelal veroorzaakt door oostelijke wind. De eerste week van augustus was een voortzetting van deze extreem warme periode. De rest van deze maand was wisselvallig met normale temperaturen. September was vrij warm, vrij droog en zeer zonnig. Op de 18$^{e}$ liep een zuidelijke stroming voor een koufront uit. Vanaf de 21$^{e}$ wisselvallig met eind september de eerste nachtvorst. Oktober was zacht, droog en ook zeer zonnig met medio deze maand zeer hoge temperaturen voor de tijd van het jaar. Daarna daalde de temperatuur geleidelijk. November was zeer droog en zonnig met normale temperaturen. December was zeer zacht, maar aan de natte kant.

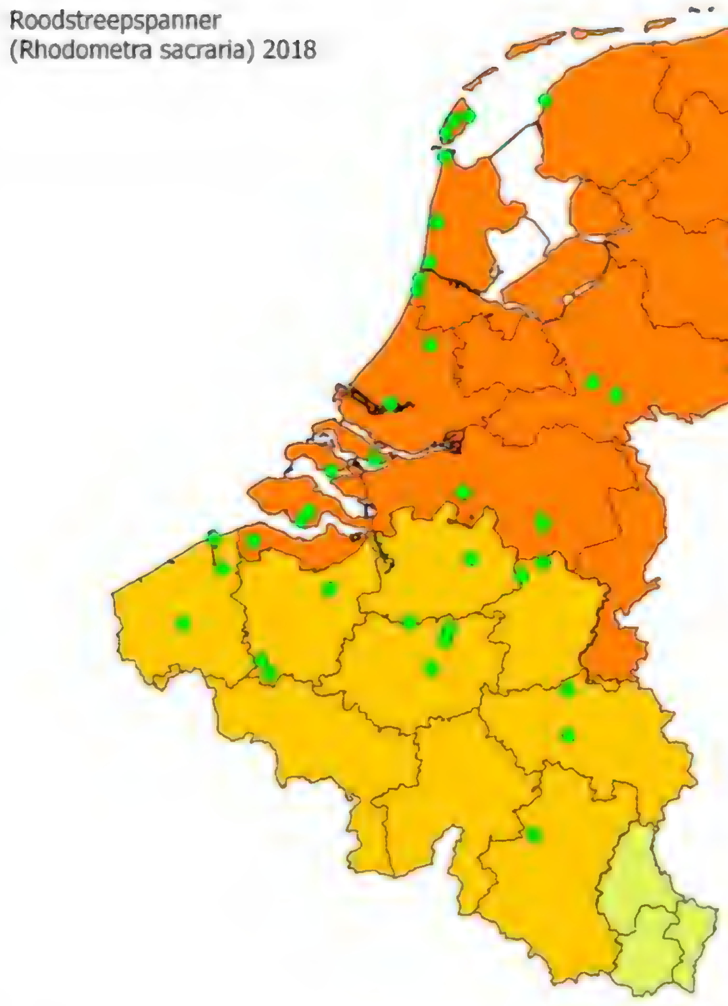



**Fig. 1. De waarnemingen van de roodstreepspanner trechteren zich naar de Nederlandse kustlijn.**
Fig 1. The observations of *Rhodometra sacaria* funnel towards the Dutch coastline.

## De trekvlinders

Bedoeld worden die soorten die veelal uit het Middellandse-Zeegebied of de subtropen afkomstig zijn en in onze contreien worden opgemerkt. Deze soorten kunnen doorgaans in geen enkel stadium onze winter overleven.

1. ***Colias hyale*** **(Linnaeus, 1758) – gele luzernevlinder**. De eerste twee gele luzernevlinders werden gemeld uit Belvédère (Rochefort) (NA) op 29 april (R. Daems). Vanaf begin mei was de soort zowel in Belgisch als Nederlands Limburg en in de provincie Namen present. Elders ontbrak de vlinder nog.

Het verschil tussen *Colias hyale* en *Colias alfacariensis* Ribbe, 1905 is echter zo gering dat foutjes bij de determinatie op de loer liggen. Wij zullen vanaf heden geen *Colias hyale* waarnemingen van de kalkgraslanden meer opnemen in het jaarverslag.

Pas eind mei werd de soort sporadisch uit andere oostelijke provincies gemeld. Van eind mei tot eind juni was de soort praktisch overal afwezig. Vanaf 26 juni werd de soort weer volop gemeld met op 3 juli zelfs ruim 25 exemplaren te Koningsbosch Spaanshuisken (LI) (W. Steenge). Het duurde tot eind juli voordat de soort ook in de westelijke provincies aanwezig was. De meeste meldingen blijven uit het oosten komen met een piek eind augustus / begin september. In de tweede helft van september en in oktober namen de aantallen gestaag af. De laatste vlinder werd gezien te Maastricht – Sint Pietersberg (J. van Maastrigt) op 6 november. Ruim driekwart van alle meldingen kwam uit Nederland.

Maandtotalen: april: 3; mei: 95; juni: 36; juli: 911; augustus: 1245; september: 936; oktober: 68; november: 2. Jaartotaal: 3296.

**Fig. 2. De waarnemingen van de oranje luzernevlinder in Nederland zijn duidelijk verdeeld over de zuidelijke helft van het land.**
Fig 2. The Dutch observations of *Colias croceus* are clearly divided over the southern part of the country.

2. ***Colias croceus*** **(Geoffroy, 1785) – oranje luzernevlinder.** In tegenstelling tot de gele luzernevlinder kwam nu driekwart van de waarnemingen uit België. Dit kwam doordat deze soort boven de grote rivieren in Noord-Nederland weinig werd gezien. Alleen uit de provincies Zeeland en Limburg werd de soort veelvuldig gemeld. Al op 7 april werden twee imago's gezien te Aubel (LG). Wellicht werd er ook één gezien op 8 april te Leusden (UT) (M. Dijksterhuis). Vanaf 27 april liet de soort zich tot eind juni af en toe bewonderen. Er volgde nu een reeks dagelijkse meldingen. Heel de maand september werd de oranje luzernevlinder elke dag van tientallen plaatsen gemeld. Nergens werden veel exemplaren gezien, maar het grote aantal medewerkers zorgde voor een behoorlijk maandtotaal. Pas na 23 oktober zijn er weer dagen zonder meldingen. Het laatste exemplaar werd gezien te Heist (WV) (L. Kestemont en M. Henry) op 17 november.

*Colias croceus f. helice* werd achttien keer gemeld.

Maandtotalen: april: 3; mei: 17; juni: 12; juli: 655; augustus: 393; september: 1122; oktober: 330; november: 39. Jaartotaal: 2571.

3. ***Lampides boeticus*** **(Linnaeus, 1767) – tijgerblauwtje.** Wederom een adventief. Op 11 maart werd een vrouwtje binnenshuis aangetroffen te Castricum (NH) (M. Ruhland). Verder werd er van 9 september tot en met 14 september één mannetje gezien en gevangen te Genk-Winterslag Terril kern (LI). Misschien betrof het steeds hetzelfde exemplaar. Tenslotte nog een foeragerend vrouwtje op 20 oktober te Sint-Gillis (BR) (L. Vervoort).

4. ***Vanessa atalanta*** **(Linnaeus, 1758) – atalanta.** Zoals de afgelopen jaren gebruikelijk werd de soort uit alle maanden gemeld. De eerste atalanta liet zich zien op 2 januari te Olen (AN) (M. Schurmans). Verspreid over deze maand en februari werd de soort regelmatig gemeld. Topdag in deze wintermaanden was 16 februari met meldingen uit tien verschillende plaatsen. Vanaf 4 maart werd de soort op zonnige dagen telkens wel ergens gezien. De aantallen namen in april en mei verder toe en vanaf juni was de soort volop aanwezig tot ver in november. Juli was veruit de beste maand. Na 23 november was de soort alleen op zonnige dagen nog present. De laatste vier atalanta's werden op de laatste dag van het jaar gemeld uit Roermond (LI), Merelbeke (OV), Alken (LI) en Harchies (HA). Het jaartotaal was echter slechts de helft van 2017.

Maandtotalen: januari: 28; februari: 32; maart: 115; april: 535; mei: 1730; juni: 6877; juli: 12402; augustus: 7778; september: 5888; oktober: 7305; november: 1871; december: 70. Jaartotaal: 44631.

5. ***Vanessa cardui*** **(Linnaeus, 1758) – distelvlinder.** Ook dit jaar geen meldingen uit januari en februari. De eerste distelvlinder werd op 25 maart gezien te Schiedam (ZH) (Nick van der Marel). De eerste helft van april moest het doen met twee waarnemingen. Vanaf 14 april begon een ononderbroken reeks die pas eindigde op 17 november. Het aantal waarnemingen liep langzaam op in mei. Juni en juli waren veruit de beste maanden. Zo werd

bv. op 16 juni de soort door ruim driehonderd verschillende waarnemers gezien, maar bijna nooit in grote aantallen. In augustus vielen de meldingen flink terug en dit zette nog verder door in september, oktober en november. Na 17 november werden nog twee distelvlinders gezien te Meyendel (ZH) (G. Ros) op 4 december.

Maandtotalen: maart: 1; april: 172; mei: 844; juni: 7828; juli: 7111; augustus: 2180; september: 855; oktober: 435; november: 66; december: 2. Jaartotaal: 19560.

6. ***Danaus plexippus*** **(Linnaeus, 1758) – monarchvlinder.** Op 27 juli zag G. Vervoert "een enorme roodbruine vlinder met zwart in de vleugels" rondvliegen in de tuin te Oss (NB). Bij een juiste determinatie werd gedacht aan een ontsnapt exemplaar uit een vlinderkas.

7. ***Rhodometra sacraria*** **(Linnaeus, 1767) – roodstreepspanner.** De eerste spanners werden aangetroffen in de vlindervallen te Esneux (LG) (E. Wille) op 3 augustus en te Zonnemaire (ZL) (P. Boone) op 11 augustus. Op enkele vangsten na duurde het tot 12 oktober voordat de soort plotseling van vele plaatsen in zowel Nederland en België gemeld werd. Tien dagen later op 22 oktober was reeds het abrupte einde van de meldingen van deze soort. Op 22 oktober kwam een imago op licht in Zandvoort (NH) (L. Punt). De meeste exemplaren werden gemeld uit de kustprovincies.

Belgische vindplaatsen: AN: Kasterlee, Muizen; OV: Petegem, Daknam, Nukerke; WV: Assebroek, Hooglede, Heist; LG: Esneux, Fexhe-Slins; LI: Neerpelt, Lommel; VB: Betekom, Wezemaal, Meerdaalwoud.

Nederlandse vindplaatsen: NH: Zandvoort, Texel, Zuid-Kennemerland, Schiedam, Bergen, Den Helder, Bergen-Noord, Bergen, Heemskerk; ZL: Zonnemaire, Nisse, Ouwerkerk, Driewegen, Oostburg; NB: Veldhoven, Gilze; ZH: Alphen aan den Rijn, Achthuizen, Meijendel; FR: Harlingen; GE: Arnhem; LI: Sint Joost; FL: Lelystad.

Maandtotalen: augustus: 3; september: 6; oktober: 50. Jaartotaal: 59.

8. ***Cyclophora puppillaria*** **(Hübner, 1799) – oranjerode oogspanner**. De vleugeltekening van deze soort is erg variabel. Verwarring met *C. linearia* (Hübner, 1799), *C. punctaria* (Linnaeus, 1758) en/of *C. porata* (Linnaeus, 1767) liggen altijd op de loer. Op 22 april trof S. Van Cleynenbreugel één exemplaar aan in zijn lichtval te Sint-Katherina-Lombeek (VB). Ruim drie maanden later, op 25 juli, vond D. De Vreeze evenals vorig jaar deze zeldzaamheid in zijn lichtval te Wondelgem (OV).

9. ***Orthonama obstipata*** **(Fabricius, 1794) – zuidelijke bandspanner.** In april kwamen er drie meldingen uit België. De eerste op 14 april te Heusden (OV) (R. van de Meulebroeke). De tweede en derde zaten in de lichtval op 21 en 22 april te resp. Assebroek (WV) en Zeveneken (OV). Het duurde tot 13 juli voordat het eerste exemplaar zich in Nederland liet zien. Met tussenpozen van soms meer dan een week werd de soort hier en daar in een lichtval aangetroffen. De beste periode was van 12 tot 21 oktober met acht vangsten op licht. De laatste zat op 21 oktober te Rockanje (ZH) (K. van Rij) in de lichtval.

Belgische vindplaatsen: WV: Assebroek, Dudzele, Ieper; AN: Meerle-Elsakker, Merksem, Poederlee-Heerle, Hoogstraten; OV: Zeveneken, Daknam, Heusden.

Nederlandse vindplaatsen: GR: Groningen; UT: Amerongen; ZH: Rockanje, Waddinxveen; NH: Zandvoort; ZL: Ouwerkerk.

Maandtotalen: april: 3; juli: 2; augustus: 3; september: 1; oktober: 8. Jaartotaal: 17.

10. ***Agrius convolvuli*** **(Linnaeus, 1758) – windepijlstaart.** Op 16 juni werd een windepijlstaart gezien te Hoegaarden (VB) (B. Dervaux). Ruim een maand later op 18 juli verscheen de tweede te IJmuiden (NH) (S. O'Brien). Vanaf nu was de soort op vele plaatsen in Nederland en België ruim aanwezig. De eerste rups werd op 9 september gezien in de Marker Wadden (FL) (J.-W. de Gids). Er werden steeds meer rupsen en steeds minder imago's gemeld. Het laatste imago verscheen op 24 oktober te Terneuzen (ZL) (M. Vaal) en de laatste rups op 26 oktober te Koudekerke (ZL) (E. Sanders).

Maandtotalen: juni: 1; juli: 4; augustus: 114; september: 4 rupsen + 54; oktober: 25 rupsen + 20. Jaartotaal: 29 rupsen + 193 imago's.

11. ***Acherontia atropos*** **(Linnaeus, 1758) – doodshoofdpijlstaart**. Ook dit jaar werden weer veel karkassen gevonden. Tussen 31 maart en 28 oktober acht exemplaren. Het eerste levende exemplaar werd gezien op 31 juli te Lauwersmeer – Ezumakeeg (FR) (A. Boerman). Verspreid over de maanden augustus, september en oktober werd de soort nog tien keer gemeld. De laatste op 26 oktober te Bath (ZL) (B. van Broekhoven). Van de rupsen kwamen slechts twee waarnemingen. Eén op 2 augustus bij de Lepelaarplassen (FL) en één op 28 augustus te Amsterdam in Volkstuincomplex Sloterdijkermeer.

Belgische vindplaatsen: OV: Assenede, Nukerke; BR: Brussel; WV: Ringbeek.

Nederlandse vindplaatsen: ZL: Bath, Wissenkerke; GE: Brummen; OV: St. Isidorushoeve; NB: Breda; DR: Bargerveen; FR: Lauwersmeer; NH: Amsterdam.

Maandtotalen: juli: 1 imago; augustus: 2 rupsen + 1 imago; september: 6 imago's; oktober: 3 imago's.

Jaartotaal: 2 rupsen + 11 imago's.

12. ***Daphnis nerii*** **(Linnaeus, 1758) – oleanderpijlstaart**. Op 13 augustus werden maar liefst 17 rupsen gevonden te Erondegem (OV) (M. Van Houdt) De rups werd verder gedurende de maanden augustus en september nog op diverse plaatsen gezien. Van de vlinder zelf kwamen er slechts drie meldingen. Eén op 21 september te Rupelmonde (OV) (B. de Laet) één op 30 september te Kapellen (AN) (F. Van den Bogaert) en één op 25 oktober te Moerbrugge (WV) (R. Strubbe).

Belgische vindplaatsen: AN: Kapellen, Deurne, Brecht; OV: Rupelmonde, Erondegem; VB: Veltem; WV: Tielt, Moerbrugge.

Nederlandse vindplaatsen: NB: Hoogerheide; ZL: Middelburg.

Maandtotalen: augustus: 17 rupsen; september: 12 rupsen en 2 imago's; oktober: 1 imago. Jaartotaal: 29 rupsen en 3 imago's.

13. ***Hyles livornica*** **(Esper, 1780) – gestreepte pijlstaart**. Op 6 augustus zat een imago op een vlinderstruik in de tuin te Alphen (GE) (H. Oosting). Verwarring met de walstropijlstaart *Hyles gallii* (Rottemburg, 1775) werd door de waarnemer uitgesloten.

14. ***Macroglossum stellatarum*** **(Linnaeus, 1758) – kolibrievlinder**. Wederom een zeer goed jaar voor de kolibrievlinder. Reeds op 4 januari werd een exemplaar gezien te Zomergem-Most (OV) (Johan Blanckaert). Ook in februari werden overwinteraars gemeld uit Maastricht (LI) en Bressoux (LG). De maanden maart en april kende opvallend veel foeragerende imago's. Vanaf begin mei begon de reeks dagelijkse meldingen die duurde tot ver november. Ging het in mei nog om gemiddeld ongeveer vijf exemplaren per dag, in juni waren dat er al gemiddeld 20, juli 70 en augustus ruim 100. Vanaf de tweede helft van september namen de waarnemingen gestaag af. De soort liet zich echter ook in november en december regelmatig bewonderen. De laatste werd gemeld op 22 december uit Heiloo (NH) (M. Kok). Op 27 december werd nog een imago binnenshuis aangetroffen te Olne (LG) (D. Rabosée). De vlinder stierf op 2 januari 2019.

Maandtotalen: januari: 1; februari: 4; maart: 19; april: 45; mei: 162; juni: 749; juli: 2322; augustus: 3362; september: 1485; oktober: 578; november: 85; december 11. Jaartotaal: 8908.

**Fig 3. Rupsen van de grote worteluil overwinteren steeds vaker in de Lage Landen. Foto © Piet Smeets – Beugen (NB).**
Fig. 3. Caterpillars of *Agrotis ipsilon* more often hibernate in the Netherlands and Belgium. Photo © Piet Smeets – Beugen (NB).

15. ***Agrotis ipsilon*** **(Hufnagel, 1766) – grote worteluil.** Op 23 april zat een grote worteluil in de lichtval te Zichem (VB) (M. Herremans). Vanaf eind april werd de soort regelmatig gemeld. Door de vele vangsten op het laken en met smeer door groepjes waarnemers was het erg lastig om dubbeltellingen te voorkomen. In mei en juni waren de aantallen laag. Vanaf medio juli werd de soort steeds meer gemeld. Medio augustus waren er vele waarnemingen met tien exemplaren of meer. Vanaf september gingen de aantallen fors omlaag. Opvallend waren nog wel de vangsten van 43 exemplaren op 7 november en 28 exemplaren op 8 november in de lichtval te Ouwerkerk (H. de Bruijn). De soort bleef goed aanwezig tot en met de eerste week van december. Daarna volgden nog een paar meldingen. De laatste op 31 december te Nukerke (OV) (S. Feys).

Maandtotalen: april: 3; mei: 63; juni: 158; juli: 295; augustus: 2588; september: 528; oktober: 197; november: 351; december: 36. Jaartotaal: 4219.

16. ***Peridroma saucia*** **(Hübner, 1808) – blauwvleugeluil**. Op 21 mei werd een imago in de lichtval aangetroffen te Elverdinge (WV) (A. Ameys). Juni kende twee waarnemingen één Belgische op de 19de en Nederlandse op de 20ste. Ook juli deed het niet veel beter met drie exemplaren op de 23–25 en 26e – allen in België. Daarna kwamen er in augustus en september alleen nog enkele meldingen van foeragerende imago's op smeer uit Nederland. Op 28 november tenslotte kwam de laatste te Berkelaar (LI) (R. Hulsbosch) op licht.

Belgische vindplaatsen: AN: Oud-Turnhout; OV: Ertvelde, Lembeke; WV: Westkapelle, Elverdinge.

Nederlandse vindplaatsen: DR: Wildenberg; NH: Noordhollands Duinreservaat – Wimmenummerduinen en Vogelwater; LI: Berkelaar.

Maandtotalen: mei: 1; juni: 2; juli: 3; augustus: 3; september: 1; november: 1. Jaartotaal: 11.

17. ***Mythimna vitellina*** **(Hübner, 1808) – zuidelijke grasuil**. Op 23 mei zat een vroeg exemplaar in de lichtval te Ouwerkerk (ZL) (H. de Bruijn). Pas op 5 juli werd een tweede gemeld te Oudenaarde (OV) (L. Menschaert). In de maanden juli, augustus en september werd de soort sporadisch gemeld. De meeste waarnemingen waren in de periode van 3 tot en met 20 oktober. De laatste op 20 oktober te Westende (WV) door vier verschillende waarnemers.

Belgische vindplaatsen:AN: Edegem; NA: Mehaigne; LG: Melen; OV: Oudenaarde, Machelen, Wondelgem; VB: Overijse; HA: Estinnes-au-Mont; WV: Sint-Denijs, Houtem, Ieper, Hooglede, Westende.

Nederlandse vindplaatsen: NH: Texel, Noordhollands Duinreservaat – Duin en Bosch – Vogelwater, Heemskerk, Nationaal Park Zuid-Kennemerland, Bergen, Bergen aan Zee; ZL: Ouwerkerk, Lewedorp, Oostburg, Nieuwdorp, Oost-Souburg, Wolphaartsdijk, Middelburg; LI: Broekhuizen, Berkelaar; ZH: Alpen aan den Rijn, Meijendel

Maandtotalen: mei: 1; juli: 4; augustus: 4; september: 8; oktober: 25. Jaartotaal: 42.

18. ***Spodoptera exigua*** **(Hübner) – Florida-uil**. Op 24 juli werd een imago aangetroffen in de lichtval te St. Joost (LI) (C. Schaefer). In de eerste helft van augustus werd de soort nog zes keer gezien, alle in België. September moest het met één waarneming doen op de 20ste. Vanaf 7 oktober werd het uiltje zowel in Nederland als België gezien. De laatste Florida-uil zat op 17 oktober in de lichtval te Nukerke (S. Feys).

Belgische vindplaatsen: WV: Hooglede, Oostende, Ieper; NA: Mehaigne, Aische-en-Refail; LG: Thier de Lanaye, Montagne Saint Pierre; LI: Lommel; VB: Kessel-Lo;

 ISSN 0771-5277

OV: Nukerke, Oudenaarde.

Nederlandse vindplaatsen: LI: Sint-Joost; ZL: Lewedorp, Ouwerkerk; NH: IJmuiden.

Maandtotalen: juli: 1; augustus: 6; september: 1; oktober: 13. Jaartotaal: 21.

19. ***Heliothis armigera*** **(Hübner, 1808) – katoendaguil**. Gelukkig geven steeds meer medewerkers hun gegevens door met foto's. Hierdoor kunnen foute determinaties gemakkelijker gezien worden. Zo bleken dit jaar alle meldingen van juni en juli foutieve determinaties te zijn. De eerste katoendaguil werd dan ook pas gezien op 1 augustus te Zwiggelte (DR) (J. Biewenga) Verspreid over de maand augustus werd de soort op diverse plaatsen in de lichtval aangetroffen. In september en oktober waren er minder meldingen, maar de soort bleef present. Meest opvallend waren drie exemplaren op 14 oktober in de lichtval te Westende (WV). De laatste werd op 30 oktober gezien te Arnhem (GE) (P. van der Kamp).

Maandtotalen: augustus: 15; september: 8; oktober: 10. Jaartotaal: 33.

20. ***Autographa gamma*** **(Linnaeus, 1758) – gamma-uil**. Vanaf 19 april begonnen de meldingen binnen te druppelen. De bekende ononderbroken reeks startte begin mei. De soort was praktisch onmiddellijk overal in Nederland en België aanwezig. In juni gingen de aantallen wat omhoog, maar de piek lag dit jaar duidelijk in juli. Augustus en september kenden een scherpe terugval. In oktober namen de waarnemingen weer wat toe. Na de eerste week van november werd de soort steeds minder gezien. Van 11 tot 22 december werd geen enkele gamma-uil gemeld. De laatste week van het jaar toch weer zes imago's. Op 25 december werd nog een foeragerend gamma-uiltje op bloeiende *Viburnum* waargenomen te Poortugaal (ZH) (H. Meijer). De allerlaatste was er op de allerlaatste dag van het jaar te Assenede (OV) (Walter de Smet).

Maandtotalen: april: 5; mei: 4175; juni: 8422; juli: 27344; augustus: 4747; september: 776; oktober: 1598; november: 276; december: 26. Jaartotaal: 47381.

**Fig. 4. De waarneming van de ni-uil werd bevestigd met deze foto. Foto © P. Simpelaar – Oostburg (ZL).**
Fig. 4. This photo confirms the observation of *Trichoplusia ni*. Photo © P. Simpelaar – Oostburg (ZL).

21. ***Trichoplusia ni*** **(Hübner, 1803) – ni-uil**. Op 29 juni werd in de lichtval te Oostburg (ZL) een ni-uil aangetroffen. (P. Simpelaar en H. Bondewel). Een maand later – op 28 juli – nog een exemplaar te Aische-en-Refail (NA) (R. Raison en I. Volont) Foto's toonden aan dat er geen verwarring was met de gamma-uil (*Autographa gamma*).

22. ***Plutella xylostella*** **(Linnaeus, 1758) – koolmotje**. Op 10 februari vond M. van Tweel zes koolmotjes op raapzaad (*Brassia rapa*) te Lexmond (UT. In maart en april was het koolmotje nog een bijzonderheid, maar vanaf medio mei werd de soort dagelijks door meerdere waarnemers gemeld. Ook de aantallen liepen gestaag op. Medio juni kwamen er ook steeds meer plekken waar tien exemplaren of meer gemeld werden. Slechts één keer was er een aantal van meer dan honderd: 105 koolmotten op 16 juli te Ouwerkerk (H. de Bruijn). In augustus vielen de aantallen al flink terug en dit zette zich tot het einde van het jaar geleidelijk voort. De laatste werd gemeld uit Antwerpen (AN) (R. Hendrickx en W. De Rouck) op de laatste dag van het jaar.

Maandtotalen: februari: 6; maart: 1; april: 46; mei: 1315; juni: 2532; juli: 5911; augustus: 2278; september: 1196; oktober: 1054; november: 499; december: 79. Jaartotaal: 14917.

23. ***Nomophila noctuella*** **(Denis & Schiffermüller, 1775) – luipaardlichtmot**. Op 24 april werd het eerste exemplaar waargenomen te Vledder (DR) (M. Hillenaar en J. Sagel) Vanaf 8 mei kwam de soort sporadisch in de lichtval en op het laken. Begin juli begonnen de aantallen pas toe te nemen. Aan het eind van deze maand zijn er een tiental meldingen per dag. Heel de maand augustus is de soort overal aanwezig. Na de eerste week van september zette de daling duidelijk in. Medio oktober is er nog een opleving. Na 22 oktober volgden met tussenpozen nog wat waarnemingen. De laatste op 17 november te Chaam (NB) (E.-J. Beenackers)

Maandtotalen: april: 1; mei: 14; juni: 20; juli: 201; augustus: 1193; september: 496; oktober: 288; november: 28. Jaartotaal: 2241

24. ***Udea ferrugalis*** **(Hübner, 1796) – oranje kruidenmot**. De eerste twee exemplaren werden gezien op 28 april te De Meern (UT) (Wijnand Storm) en op laken te Montfoort (LI) (D. Metsemakers) op 31 mei. Vanaf begin juni werd de soort met tussenpozen zeldzaam gemeld. In juli en augustus stegen de aantallen met als hoogtepunt de eerste helft van september. Daarna zette de daling in. De eerste drie dagen van december werd de soort nog zeven keer gezien op licht. De laatste exemplaren op 3 december te Angleur (LG), Arcen en Velden (LI) en Dronten (FL).

Maandtotalen: april: 1; mei: 1; juni: 6; juli: 30; augustus: 89; september: 178; oktober: 103; november: 45; december: 7. Jaartotaal: 460.

25. ***Palpita vitrealis*** **(Rossi 1794) – satijnlichtmot**. Het eerste exemplaar werd gevangen op 4 juni in de lichtval te Berkel en Rodenrijs (M. en R. Boskma) Tot begin augustus

werd de soort af en toe gemeld. In augustus nam het aantal meldingen toe en gedurende de maanden september en oktober was de soort overal aanwezig. Verspreid over de eerste helft van november werden nog vijf levende exemplaren gezien. Afgezien van een imago in de lichtval te Oudenaarde (OV) (L. Menschaert) en een dood afgevlogen imago te Bergen aan Zee (NH) op 26 november werd nog eentje "aan de voordeur" gezien te Breda (C. Borghouts) op 8 december. Driekwart van de meldingen kwam uit Nederland.

Maandtotalen: juni: 5; juli: 8; augustus: 35; september: 74; oktober: 96; november: 7; december: 1. Jaartotaal: 226

26. ***Antigastra catalaunalis*** **(Duponchel, 1833) – sesammot**. Voor het tweede jaar op rij een melding van deze zeldzame trekvlinder. Op 15 oktober werd te Zandvoort (NH) (L. Punt) een sesammot waargenomen op licht.

27. ***Ancylosis oblitella*** **(Zeller, 1848) – levervlekmot**. Een topjaar voor deze soort. De eerste levervlekmot werd op 27 april aangetroffen in de lichtval te Edegem (AN) (L. Janssen). Nummer twee werd gezien te Antwerpen (AN) – Kanaaldok B2 (A. Beidts) op 7 juni. Vanaf begin juli werd de soort praktisch dagelijks gemeld. Uit de laatste week van juli tot medio augustus kwamen de meeste meldingen. Opvallend waren elf exemplaren te Ouwerkerk (ZL) op 30 juli en veertien exemplaren in de lichtvallen in het "Dal van de Grensmaas"-Negenoord – Kerkeweerd (LI) op 12 augustus. De soort bleef duidelijk aanwezig tot medio september. Daarna volgde nog één melding uit Thier de Lanaye (LG) (S. Wullaert *et al.*).

Maandtotalen: april: 1; juni: 1; juli: 102; augustus: 117; september: 45; oktober: 1. Jaartotaal: 267.

28. ***Utetheisa pulchella*** **(Linnaeus, 1758) – prachtbeer**. In de warme oktoberdagen werd deze zeldzame trekvlinder vier keer gezien. Op 13 oktober trof R. Vanhullebosch een prachtbeer aan in de lichtval te Oedelem (WV). Twee dagen later werd weer een imago gezien. Toen te Diestersteenweg (VB) (G. Beullens). En tenslotte weer twee dagen later – op 17 oktober – landde een vlinder op de jas van S. O'Brien te IJmuiden – Zuidpier (NH). Diezelfde dag werd er in de Marker Wadden (FL) nog een mooie foto gemaakt van deze prachtige nachtvlinder.

## Résumé

Papillons migrateurs en Belgique et aux Pays-Bas en 2018

1. ***Colias hyale*** **(Linnaeus, 1758)**. De fin avril au début novembre 3296 observations. La plupart en août.
2. ***Colias croceus*** **(Geoffroy, 1785)**. Du 7 avril au 17 novembre 2571 papillons. La plupart en septembre. Peu dans le nord des Pays-Bas.
3. ***Lampides boeticus*** **(Linnaeus, 1767)**. Un spécimen adventif en mars. Un seul papillon à partir de septembre et un à partir d'octobre.
4. ***Vanessa atalanta*** **(Linnaeus, 1758)**. Présent dans tous les mois. La plupart en juillet. Total 45631 spécimens.
5. ***Vanessa cardui*** **(Linnaeus, 1758)**. De fin mars au début décembre 19560 papillons. La plupart en juin et juillet.
6. ***Danaus plexippus*** **(Linnaeus, 1758)**. Un papillon le 27 juillet à Oss.
7. ***Rhodometra sacraria*** **(Linnaeus, 1767)**. Présent à partir du 3 août. La plupart du 12 au 22 octobre dans les provinces côtières. Total 59 spécimens.
8. ***Cyclophora puppillaria*** **(Hübner, 1799)**. Un spécimen le 22 avril et un le 25 juillet. Le dernier indigène à Wondelgem. Aucun des Pays-Bas.
9. ***Orthonama obstipata*** **(Fabricius, 1794)**. Trois spécimens en avril. Du 13 juillet au 21 octobre quatorze.
10. ***Agrius convolvuli*** **(Linnaeus, 1758)**. Un spécimen le 16 juin. Du 18 juillet au 26 octobre, 29 chenilles et 192 papillons.
11. ***Acherontia atropos*** **(Linnaeus, 1758)**. Du 31 juillet au 26 octobre, deux chenilles et onze papillons. Aussi huit carcasses.
12. ***Daphnis nerii*** **(Linnaeus, 1758)**. 29 chenilles, dont 17 à Erondegem (OV). Trois papillons du 21 septembre au 25 octobre.
13. ***Hyles livornica*** **(Esper, 1780)**. Un papillon le 6 août à Alphen (GE).
14. ***Macroglossum stellatarum*** **(Linnaeus, 1758)**. Présent tous les mois de l'année. Total 8908 spécimens. La plupart en juillet et août.
15. ***Agrotis ipsilon*** **(Hufnagel, 1766)**. Du 23 avril à la fin de l'année. Total 4219 spécimens. La plupart d'entre eux en août.
16. ***Peridroma saucia*** **(Hübner, 1808)**. Du 21 mai au 28 novembre, seulement onze spécimens.
17. ***Mythima vitellina*** **(Hübner, 1808)**. De fin mai au 20 octobre. Total 42 spécimens. La plupart en octobre.
18. ***Spodoptera exigua*** **(Hübner, 1808)**. Du 24 juillet au 17 octobre, 21 papillons. La plupart d'entre eux en octobre.
19. ***Heliothis armigera*** **(Hübner, 1808)**. De début août à fin octobre seulement 33 spécimens.
20. ***Autographa gamma*** **(Linnaeus, 1758)**. Peu en avril. De début mai à fin décembre 47381 spécimens. La plupart en juillet.
21. ***Trichoplusia ni*** **(Hübner, 1808)**. Un spécimen le 29 juin et un le 28 juillet.
22. ***Plutella xylostella*** **(Linnaeus, 1758)**. Du 10 février à la fin de l'année, 14917 spécimens. La plupart en juillet.
23. ***Nomophia noctuella*** **(Denis & Schiffermüller, 1775)**. Total des 782 spécimens de fin mars à début novembre. La plupart en août.
24. ***Udea ferrugalis*** **(Hübner, 1796)**. Au total 460 spécimens du 28 avril au 3 décembre. La plupart en septembre.
25. ***Palpita vitrealis*** **(Rossi, 1794)**. Du 4 juin au 8 décembre 226 spécimens. La plupart en octobre.

26. ***Antigastra catalaunalis* (Duponchel, 1833)**. Un spécimen le 15 octobre à Zandvoort (NH).
27. ***Ancylosis oblitella* (Zeller, 1848)**. Une très bonne année. Pratiquement tous les jours du début juillet à la mi-septembre. Total 267 spécimens.
28. ***Utetheisa pulchella* (Linnaeus, 1758)**. Du 13 au 17 octobre, un total de quatre spécimens. Deux en Belgique et deux aux Pays-Bas.

## Abridged version

Migrant Lepidoptera in Belgium and the Netherlands in 2018.

1. ***Colias hyale* (Linnaeus, 1758)**. From the end of April to the beginning of November 3296 observations. Most in August.
2. ***Colias croceus* (Geoffroy, 1785)**. From 7 April to 17 November 2571 butterflies. Most in September. Few in the north of the Netherlands.
3. ***Lampides boeticus* (Linnaeus, 1767)**. An adventive in March. Only one butterfly from September and one from October.
4. ***Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)**. Present in all months. Most in July. Total: 45631.
5. ***Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)**. From the end of March to the beginning of December 19560 butterflies. Most in June and July.
6. ***Danaus plexippus* (Linnaeus, 1758)**. One butterfly on July 27 in Oss.
7. ***Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767)**. From 3 August present. Most from 12 to 22 October in the coastal provinces. Total 59 specimens.
8. ***Cyclophora puppillaria* (Hübner, 1799)**. One specimen on April 22 and one on July 25. The last indigenous in Wondelgem. No reports from the Netherlands.
9. ***Orthonama obstipata* (Fabricius, 1794)**. Three in April. From 13 July to 21 October fourteen.
10. ***Agrius convolvuli* (Linnaeus, 1758)**. One specimen on June 16th. From July 18 to October 26, 29 larvae and 192 moths.
11. ***Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758)**. From July 31 to October 26 two caterpillars and eleven moths. Also eight carcasses.
12. ***Daphnis nerii* (Linnaeus, 1758)**. 29 larvae, of which 17 in Erondegem (OV). Three moths from 21 September to 25 October.
13. ***Hyles livornica* (Esper, 1780)**. One moth on 6 August in Alphen (GE).
14. ***Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758)**. Present all months of the year. Total: 8908. Most in July and August.
15. ***Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766)**. From 23 April to the end of the year. Total 4219 specimens most of them in August.
16. ***Peridroma saucia* (Hübner, 1808)**. From May 21 to November 28 only eleven specimens.
17. ***Mythima vitellina* (Hübner, 1808)**. From the end of May to the 20th of October. Total 42 specimens. Most in October.
18. ***Spodoptera exigua* (Hübner, 1808)**. From 24 July to 17 October 21 moths. Most of them in October.
19. ***Heliothis armigera* (Hübner, 1808)**. From the beginning of August to the end of October only 33 specimens.
20. ***Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)**. A few specimens in April. From the beginning of May to the end of December 47381 moths. Most in July.
21. ***Trichoplusia ni* (Hübner, 1808)**. One specimen on June 29 and one on July 28.
22. ***Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758)**. From February 10 to the end of the year, 14917 specimens. Most in July.
23. ***Nomophia noctuella* (Denis & Schiffermüller, 1775)**. From 10 February to the end of the year 14917 specimens. Most in July.
24. ***Udea ferrugalis* (Hübner, 1796)**. In total 460 specimens from 28 April to 3 December. Most in September.
25. ***Palpita vitrealis* (Rossi, 1794)**. From June 4 to December 8, 226 specimens. Most in October.
26. ***Antigastra catalaunalis* (Duponchel, 1833)**. One specimen on October 15 in Zandvoort (NH).
27. ***Ancylosis oblitella* (Zeller, 1848)**. A very good year. Practically daily from the beginning of July to mid-September. Total 267 specimens.
28. ***Utetheisa pulchella* (Linnaeus, 1758)**. From 13 to 17 October a total of four specimens. Two in Belgium and two in the Netherlands.

## Dankwoord

Bedankt aan alle ruim honderd vaste medewerkers aan het Belgisch en Nederlands trekvlinderonderzoek. Hartelijk dank aan alle medewerkers aan waarneming.nl, waarnemingen.be, Noctua, Telmee en de tuinvlinder-tellingen. Wij willen ook de heer Jurrien van Deijk bedanken voor het doorsturen van de gegevens van Noctua en Telmee. Bedankt aan de heren Wouter Vanreusel en Hisko de Vries voor het doorsturen van de exportlijsten van resp. portalen waarnemingen.be en waarneming.nl.

# *Digitivalva arnicella* (Lepidoptera: Glyphipterigidae), rediscovered after 63 years of absence

Steve Wullaert

**Abstract**. During an extended weekend excursion in the High Fens region in September 2018, in "Vallée de l'Emmels" in Amel, several young mines and one vacated old mine of *Digitivalva arnicella* (Heyden, 1863) were found in a nature reserve that is managed by Natagora. It is the first report of this species since 1955. Information about its distribution and biology is given.

**Samenvatting**. Tijdens een verlengde weekendexcursie in de regio van de Hoge Venen in de maand september 2018 werden in "Vallée de l'Emmels" te Amel verschillende jonge mijnen en één verlaten oude mijn van *Digitivalva arnicella* (Heyden, 1863) aangetroffen in een natuurgebied van Natagora. Het is de eerste melding van deze soort sinds 1955. Gegevens omtrent de verspreiding en biologie worden meegedeeld.

**Résumé**. Lors d'un long inventaire dans la région des Hautes Fagnes au mois de septembre 2018, dans la "Vallée de l'Emmels" à Amel, plusieurs jeunes mines et une ancienne mine abandonnée ont été découvertes de *Digitivalva arnicella* (Heyden, 1863) dans une réserve naturelle géré par Natagora. Il s'agit du premier signalement de cette espèce depuis 1955. Des informations sur la répartition et la biologie sont également discutées.

**Key words: *Digitivalva arnicella* – Faunistics – Rediscovery – Belgium.**

Wullaert S.: Sint-Jorisstraat 24, 3583 Paal, België – www.bladmineerders.be – sw.demijnen@gmail.com

## Introduction

In September 2018, the Workgroup Leafminers of the Flemish Entomological Society (F.E.S.) organised an excursion in the High Fens region in Rocherath (LG) from 6 till 9 September 2018. The intention was to observe as many Lepidoptera species as possible during this four-day excursion. On five previous excursions to Rocherath, the Workgroup Leafminers found a total of 566 different species and 7500 specimens of Lepidoptera. The High Fens area has proved to be very interesting and there is still much to discover. The Workgroup Leafminers discovered three new species for the Belgian fauna in 2017, all in one single terrain in Rocherath. These were *Pharmacis fusconebulosa* (De Geer, 1778), *Hellinsia osteodactylus* (Zeller, 1841) and *Ectoedemia minimella* (Zetterstedt, 1839) (Wullaert 2018).

On 9 September 2018, the workgroup found 68 mines made by young larvae (figs. 2–4) and one vacated mine (fig. 5) of *Digitivalva arnicella* (Heyden, 1863) in "Vallée de l'Emmels" in Amel (LG), leg. BMW. This nature reserve was chosen carefully for research because of the presence of huge quantities of *Arnica montana* (pers. comm. Alexander Rauw), the host plant of this species (fig. 1).

**Fig. 1. Vallée de l'Emmels ~ Amel (LG) 09.ix.2018. © Steve Wullaert.**

Vallée de l'Emmels is a vast refuge (60 ha) in the south of the Province of Liège (Natagora 2019), with a very typical fauna and flora (fig. 1). The *Arnica* plants are slightly covered by grass and other plants and grow in the depressions of a slightly undulating area, protected from harsh weather conditions. On another site with *Arnica*, 1 km from Vallée de l'Emmels, the plants were found on exposed, flat ground without any weather protection. No mines of *D. arnicella* were found there.

## Abbreviations

The used abbreviations are LG = Liège; BMW= Werkgroep Bladmineerders (Workgroup Leafminers).

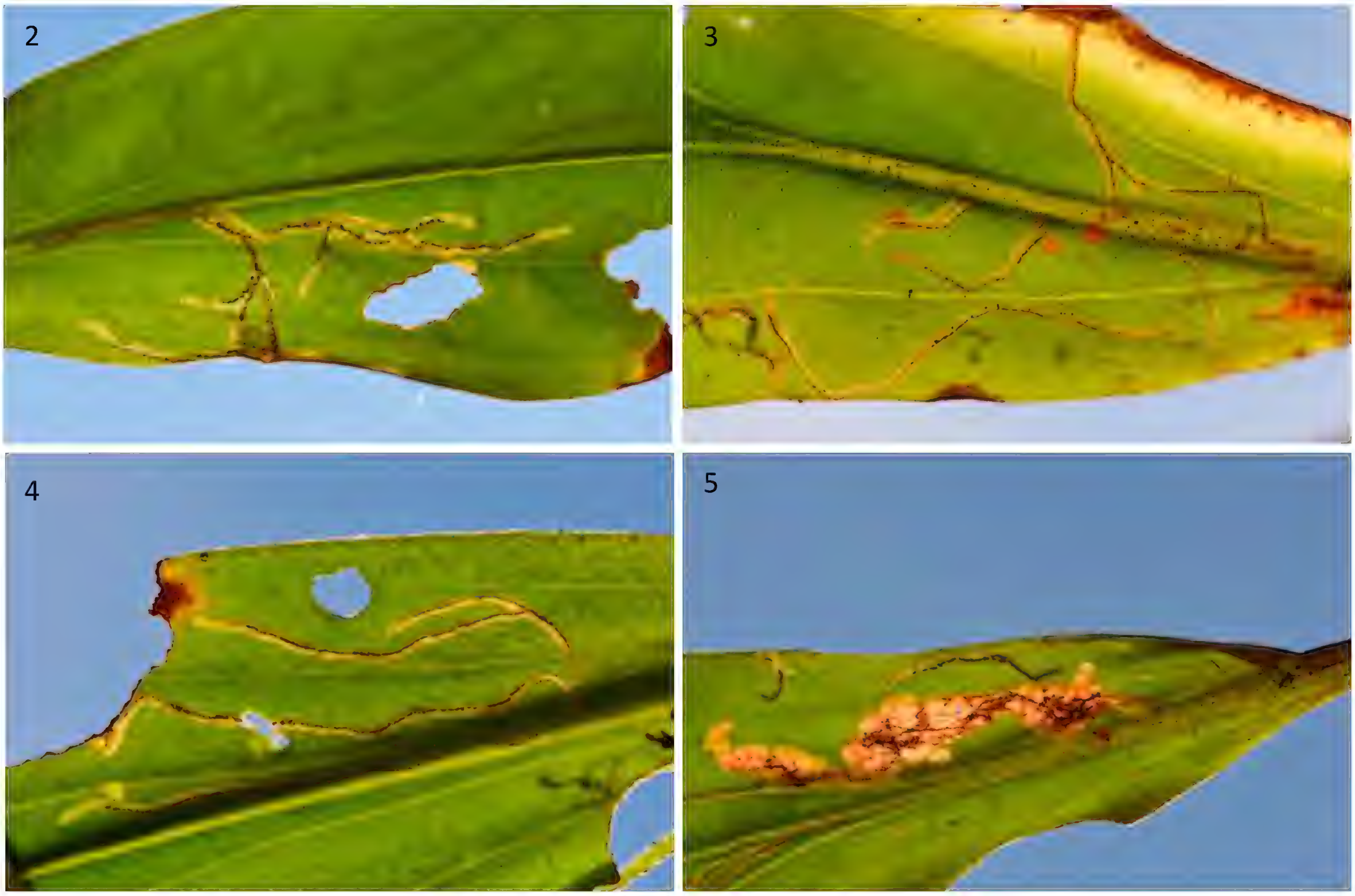
## Taxonomy

In an earlier taxonomic classification, *Digitivalva arnicella* was placed in the family *Acrolepiidae*. Nowadays the subfamily Acrolepiinae, in which the species is classified, is, together with Orthoteliinae and Glyphipteridinae, included in the family Glyphipterigidae. In this family 535 different species belonging to 28 different genera have been described (van Nieukerken *et al.* 2011). Sixteen species have been found in Belgium, including four species of *Digitivalva* (De Prins *et al.* 2019).

## Life cycle and biology

*Digitivalva arnicella* was originally described as *Acrolepia arnicella* by von Heyden in 1863. The wingspan of the imago is 11.5–13.5 mm. The head and thorax are beige. The groundcolour of the forewing is whitish or pale beige with a brown fascia in the middle of the wing. A brown dorsal spot at one third from the wingbase some-

 ISSN 0771-5277




**Figs. 2–5. Mines of *Digitivalva arnicella* on *Arnica montana* (arnica) – Vallée de l'Emmels ~ Amel (LG), 09.ix.2018. © Steve Wullaert.**
Figs. 2–5. Mijnen van *Digitivalva arnicella* op *Arnica montana* (valkruid) – Vallée de l'Emmels ~ Amel (LG), 09.ix.2018. © Steve Wullaert.

**Fig. 6. Young larva of *Digitivalva arnicella* on *Arnica montana* (arnica) – Vallée de l'Emmels ~ Amel (LG), 09.ix.2018. © Steve Wullaert.**
Fig. 6. Jonge rups van *Digitivalva arnicella* op *Arnica montana* (valkruid) – Vallée de l'Emmels ~ Amel (LG), 09.ix.2018. © Steve Wullaert.

times extends to an angled fascia. A blackish spot is present near the tornus (Bengtsson & Johansson 2011). The slightly glossy yellowish white larva has segments that are strongly constricted. The head is bright yellow and heart shaped and the mouth is brownish (Heyden 1863). The species is univoltine: the flight period is stated to be July (Bengtsson & Johansson 2011), but according to Gaedike (1970) moths are on the wing from June to August. The larvae start mining the leaves of *Arnica montana* in the middle of summer. Young mines can be found from the end of July onwards, but they are most easily found in September (van Nieukerken & Koster 1999). From September onwards, the mines become very conspicuous, and the long corridors can be seen from a distance (fig. 6). At first they are thread-thin, sometimes branched and most of them start at the midrib (Hering 1957) (figs. 2–4). The long thin mines are yellowish (Heyden 1863). The frass is deposited in a partially broken

line, and most of it is pressed close against one side of the corridor (Hering 1957) (figs. 2–4). The larva hibernates and in early spring it makes large irregular blotches in the rosette leaves (van Nieukerken & Koster 1999). From then on the mines become much broader and shorter and the black frass lies in a central line (Hering 1957). Larvae often abandon their mine and make another one in the same or in a different leaf. To pupate, the larva makes a new short mine at the underside of the leaf, where it spins a thin cocoon and pupates (van Nieukerken & Koster 1999). The larva is monophagous on *Arnica montana* (arnica) (Gaedike 1970) (fig. 7).

**Fig. 7. *Arnica montana* (arnica) – Vallée de la Holzwarche ~ Rocherath (LG), 23.vi.2012. © Dries De Vreeze.**
Fig. 7. *Arnica montana* (valkruid) – Vallée de la Holzwarche ~ Rocherath (LG), 23.vi.2012. © Dries De Vreeze.

## Distribution

*Digitivalva arnicella* has a fairly limited distribution in Europe. In Scandinavia, it occurs only in the southern parts of Norway and Sweden and in parts of Denmark (Bengtsson & Johansson 2011). It is found in the west of France, in southern Italy and in the east of Poland (Gaedike 1970). Further afield, the species occurs in Austria, the Czech Republic, Germany, Hungary, Lithuania, Romania, Slovakia and Switzerland. It appears to be absent from the Iberian Peninsula, all European islands and Eastern Europe (Agassiz & Gaedike 2019). In the Netherlands, it was first discovered in 1893 in the Province of Gelderland. In 1904 a second location was added by Ter Haar in the Province of Drenthe (Kuchlein 1993). Before 1950, the species was fairly common where the foodplant grew in in the eastern and northern parts of the Netherlands. From 1950 until 1990 there are no data available. From 1991 till 1998 *D. arnicella* was rediscovered and found in the Province of Drenthe in eight different localities (van Nieukerken & Koster 1999). Between the rediscovery and the writing of this article, two populations had disappeared. In 2018, protective measures were taken in the Netherlands on the two remaining sites of *D. arnicella* in Drenthe, where it still occurs (Muus 2019).

## Conclusion

In the 20$^{th}$ century, *Arnica montana* declined seriously due to its medicinal use. Plants were collected massively in the wild. Now, however, the plant is protected by law. In Belgium the plant has disappeared completely in Flanders and in Wallonia, the sites, where the plant remains plentiful are very limited (Dijkstra 2019). Most sites are situated in the High Ardennes in the Province of Liège and Luxembourg (waarnemingen.be 2019). It has also declined seriously in several nature reserves in the High Fens area (pers. comm. Alexander Rauw) but, fortunately, there are some places left where the plant is still thriving (fig. 8). In the Netherlands *Arnica montana* has declined dramatically since 1950 and is now a threatened species (Dijkstra 2019) and, as a consequence *Digitivalva arnicella* is highly endangered.

It is very important to examine the remaining locations of the host plant in the coming years. The survival of *D. arnicella* depends largely on the proper management of these areas. The current mowing strategy in some places, in the month of August, is disastrous for the survival of the larvae as they are mining at that time. Also deep cutting/mowing has to be avoided if the rosettes are to be preserved, in which the larvae live from September to May.

Some of the largest populations of *Arnica montana* in the Netherlands have been found on places where burning techniques were applied on a small scale. According to van Nieukerken & Koster (1999), controlled burning of small spots adjacent to a population of *Digitivalva arnicella* could be very beneficial. It is impor-

**Fig. 8. *Arnica montana* (arnica) ~ Elsenborn (LG), 23.vi.2012. © Billy Herman.**
Fig. 8. *Arnica montana* (valkruid) ~ Elsenborn (LG), 23.vi.2012. © Billy Herman.

tant however, to realise that burning is detrimental to the survival of larvae, so it has to be done on a small scale and old plants have to be left alone. Apparently, the species prefers areas with sufficient variation and shelter in the terrain (van Nieukerken & Koster 1999). By preserving the host plant, suitable habitats for this species should be ensured.

## Acknowledgements

The author thanks everyone who participated in the extended excursion in the High Fens area: Davy De Groote, Dries De Vreeze, Wim Declercq, Jurgen Dewolf, Wouter Mertens, Regis Nossent, Yvon Princen, Chris Steeman, Eef Thoen and Zoë Vanstraelen.

The author is grateful to Alexander Rauw and Patrick Lighezollo for giving us the opportunity to make observations in Natagora nature reserves.

Dries De Vreeze and Billy Herman are thanked for letting the author use their photo's of arnica.

Thanks to Barry Goater and Tom Sierens for reading and commenting on this paper.

## References

Agassiz D. & Gaedike R. 2019. Fauna Europaea: Glyphipterigidae. – In: Karsholt O. & van Nieukerken E. J. (Eds), *Fauna Europaea: Lepidoptera, Moths. Fauna Europaea version 2017.06*. — https://fauna-eu.org (accessed on 12 January 2019).

Bengtsson B. Å. & Johansson R. 2011. *Nationalnyckelen till Sveriges flora och fauna. Fjärilar: Bronsmalar – rullvingemalar. Lepidoptera: Roeslerstammiidae – Lyonetidae.* ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

De Prins W., Steeman C., De Prins G., De Prins J., Garrevoet T., Meert R., Sierens T., Vanstraelen Z., Verboven A. & Wullaert S. 2019. Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. 2003–2019. *Catalogue of the Lepidoptera of Belgium*. — https://projects.biodiversity.be/lepidoptera/ (accessed on 12 January 2019).

Dijkstra K. M. 2001 – 2019. Wilde planten in Nederland en België — https://wilde-planten.nl/valkruid.htm (accessed on 12 January 2019).

Gaedike R. 1970. Beiträge zur Insekten-Fauna der DDR: Lepidoptera – Acrolepiidae. — *Beiträge zur Entomologie* **20**: 209–222.

Hering E. M. 1957. Bestimmunstabellen der Blattminen von Europa: einschliesslich des Mittelmeerbeckens und der Kanarischen Inseln. 1,2: 1–1185; 3: 1–221. Junk, 's Gravenhage.

Heyden C. von 1863. Fragmente aus meinen entomologischen Tagebüchern. — *Entomologische Zeitung* **24**: (1–3) 104 – 113, (10–12) 341 – 346.

Kuchlein J. H. 1993. *De kleine vlinders. Handboek voor de faunistiek van de Nederlandse Microlepidoptera*. — Pudoc, Wageningen, 715 pp.

Muus T. S. T. 2019. *Atlas van de kleinere vlinders in Nederland*. — www.microlepidoptera.nl (accessed on 12 January 2019).

Natagora 2019. *La nature avec vous – Réserves – Emmels.* — https://www.natagora.be/reserves/emmels (accessed on 12 January 2019).

van Nieukerken E. J. van & Koster S. 1999. De valkruidmineervlinder *Digitivalva arnicella* in Nederland: Herontdekking en behoud (Lepidoptera: Plutelliidae: Acrolepiinae) — *Nederlandse faunistische mededelingen* **9**: 15–28.

van Nieukerken E. J. van, Kaila L., Kitching I., Kristensen N. P., Lees D., Minet J., Mitter C., Mutanen M., Regier J. C., Simonsen T., Wahlberg N., Yen S.-H., Zahiri R., Adamski D., Baixeras J., Bartsch D., Bengtsson B. Å., Brown J. W., Bucheli S. Davis D. R., De Prins J., De Prins W., Epstein M. E., Gentili-Poole P., Gielis C., Hättenschwiler P., Hausmann A., Holloway J. D., Kallies A., Karsholt O., Kawahara A. Y., Koster J. C., Kozlov, M. V., Lafontaine J. D., Lamas G., Landry J.-F., Lee S., Nuss M., Park K.-T., Penz C., Rota J., Schintlmeister A., Schmidt B. C., Sohn J.-Ch. Solis A., Tarmann G. H., Warren A. D., Weller S., Yakovlev R. V., Zolotuhin V. V. & Zwick A. 2011. Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang Z.-Q., editor. 2011. Animal Biodiversity: An outline of higher classification and survey of taxonomic richness. — *Zootaxa* **3148**, pp. 212–221.

Waarnemingen.be 2019. Een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. — www.waarnemingen.be (accessed on 12 January 2019).

Wullaert S. 2018. Resultaten van de Werkgroep Bladmineerders uit 2017 met meldingen van minerende en andere zeldzame Lepidoptera in België en met 9 nieuwe soorten voor de Belgische fauna (Depressariidae, Gelechiidae, Hepialidae, Nepticulidae, Pterophoridae en Tortricidae). — *Phegea* **46** (3): 74–90.

# *Schinia cognata* (Lepidoptera: Noctuidae, Heliothinae), an enigmatic specimen in the collection of the Royal Belgian Institute of Natural Sciences

Willy De Prins

**Abstract**. During recent curatorial work in the Lepidoptera Collection of the Royal Belgian Institute of Natural Sciences, a specimen of *Schinia cognata* (Freyer, 1833) was found, which was earlier recorded as *Schinia cardui* (Hübner, 1790). Some information on the faunistics and biology of *S. cognata* are given and the specimen is considered to be an adventive.

**Samenvatting**. Tijdens recente beheerswerken in de Lepidopteraverzameling van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen werd een exemplaar van *Schinia cognata* (Freyer, 1833) teruggevonden dat vroeger als *Schinia cardui* (Hübner, 1790) vermeld werd. Informatie over de faunistiek en biologie van *S. cognata* wordt gegeven en het exemplaar wordt beschouwd als adventief.

**Résumé**. Pendant la curation de la collection des lépidoptères à l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, un exemplaire de *Schinia cognata* (Freyer, 1833) a été trouvé, qui était mentionné auparavant comme *Schinia cardui* (Hübner, 1790). Des informations concernant la faunistique et la biologie de *S. cognata* sont données et l'exemplaire est considéré comme adventif.

**Key words: *Schinia cognata* – First record – Belgium – Faunistics.**

De Prins W.: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Vautierstraat 29, 1000 Brussels, Belgium. willy.deprins@gmail.com.

In 1912, Lambillion recorded the species "*Heliothis Cardui* Hb." for the first time from the Belgian fauna, after he found a specimen in the collection of the Belgian naturalist Gérard-Filot (Liège) (Fig. 1). The specimen was captured at the end of May 1909, but it is not clear whether Gérard-Filot collected the specimen himself or he obtained it from somebody else. This record seems to have caused some doubt among later authors (e.g. Lhomme 1923–1935, Hackray & Sarlet 1979) as they did not mention this record, not even in a remark. However, while preparing the first version of the Catalogue of the Lepidoptera of Belgium (De Prins 1998), the entire Belgian entomological literature was consulted and the record of *Schinia cardui* (Hübner, 1790), as the species should be named currently, was added in the Notes section, but not as a native species because it was very unlikely that this species would be part of the Belgian fauna. The record was repeated unaltered in the subsequent version of the catalogue (De Prins 2016) which also served as the basis of the online Catalogue of the Lepidoptera of Belgium (De Prins *et al*. 2019).

During recent curatorial work in the Belgian Lepidoptera collection of the Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels (RBINS), the actual specimen of this "*Heliothis Cardui* Hb." was recovered from the collection of P. Houyez (Fig. 2), who probably acquired the collection of Gérard-Filot. It became immediately clear that the initial identification by Lambillion was wrong; the specimen is in fact a female of *Schinia cognata* (Freyer, 1833).

The genus *Schinia* Hübner, 1823, is called "flower moths" because nearly all species are diurnal and tend to rest on flowers. It is a Holarctic genus with most species occurring in the Nearctic, eastern United States and Canada, though some species have als been recorded from California as well. According to Fibiger *et al*. (2009), there are three species of *Schinia* in the European fauna: *S. cardui, S. cognata*, and *S. purpurascens* (Tauscher, 1809). The last of these is so far only known in Europe from Southeastern European Russia where it flies in steppe country and meadows where its main foodplant, *Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobrov (Dipsacaceae) occurs. *Schinia cardui* is distributed in southern Europe in three separate subspecies: the nominate one occurring from Central and Southern France, through southern Central Europe and Southeastern Europe to the Urals, *S. cardui cuprea* Zilli & Fibiger, 2009, known from Spain and *S. cardui purpurata* (Staudinger, 1901) known from the Pontus (Turkey). The habitat of *S. cardui* consists of mesoxeric pastures and meadows with a rich herbaceous vegetation in which many flowers are present. Its main foodplant is *Picris hieracioides* L. (Asteraceae), though it has been found as well on *Armeria* spp. (Fibiger *et al.* (2009: 216). Other recorded foodplants, such as *Atriplex* and *Chenopodium*, need confirmation.

*Schinia cognata* is a xerothermophilous species occurring on steppes, meadows with rich, mixed vegetation on sandy or rocky soil and is distributed from the Eastern Alps (Austria, Southern Czech Republic) eastwards to the Southern Urals and throughout Turkey. In Fauna Europaea (Fibiger & Skule 2017) the species is mentioned from Austria, Bosnia & Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Greece, Hungary, Macedonia, Romania, Slovakia, Slovenia, Southern European Russia, and Ukraine. In the 21st Century further, some isolated populations were discovered in South France, Hautes Alpes (Bachelard *et al*. 2007). The main larval foodplant of S. *cognata* is *Chondrilla juncea* L. but it has been recorded from various other Asteraceae, including *Prenanthes purpurea* L. which had already been recorded by Freyer in the original description of the species (Freyer 1833–1836).

As suggested above, the occurrence in Belgium of this xerothermophilous steppe species is highly improbable, even though the foodplant, *Ch. juncea*, grows very rarely

in the extreme southern parts of Belgium (De Langhe *et al.* 1983: 630). According to the same authors, the plant is adventive in some other regions. In the early 20th Century, collections were often assembled with the aim of having a "complete" collection and little or no attention was paid to the faunistic, biological and taxonomic information regard to a certain specimen. Specimens were exchanged with other collectors, bought or sold on international insect fairs and, therefor, it is sometimes very difficult to retrieve the origin of a specimen. Often, the data under such specimens merely mention the name of the collector and a number which refers to a catalogue. The fact that the specimen under consideration bears a rather informative label suggests that it must have really been caught at Stoumont, unless faunistic fraud is involved. Because the nearest populations of *S. cognata* are situated in Southeast Austria and Southeast France, and no intermediate populations are known, this specimen should be considered at the most as an adventive one, brought to Belgium by human angency and so it is recorded as such in the "About" section of the online Catalogue of the Lepidoptera of Belgium (De Prins *et al.* 2019) together with a selection of other adventive or imported species.

## Acknowledgements

I would like to thank the services of the Bibliography Heritage Library for making the old scientific literature available to researchers and Jurate De Prins for the photographs of the specimen of *Schinia cognata* and its labels.

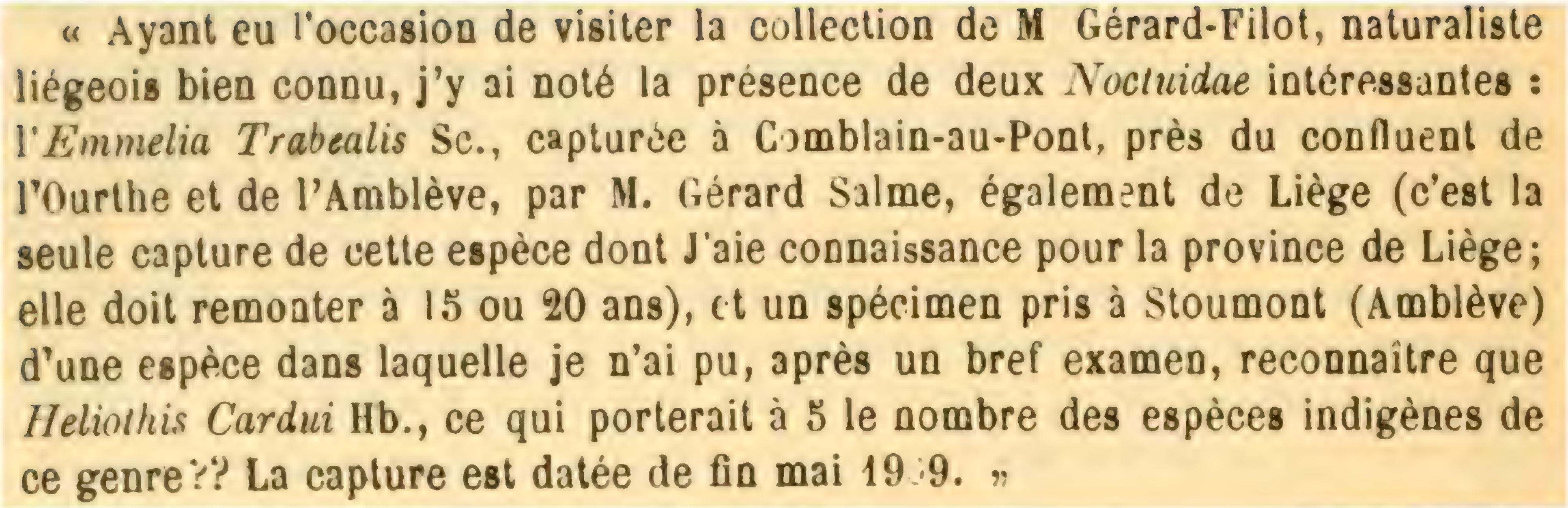

« Ayant eu l'occasion de visiter la collection de M Gérard-Filot, naturaliste liégeois bien connu, j'y ai noté la présence de deux *Noctuidae* intéressantes : l'*Emmelia Trabealis* Sc., capturée à Comblain-au-Pont, près du confluent de l'Ourthe et de l'Amblève, par M. Gérard Salme, également de Liège (c'est la seule capture de cette espèce dont j'aie connaissance pour la province de Liège; elle doit remonter à 15 ou 20 ans), et un spécimen pris à Stoumont (Amblève) d'une espèce dans laquelle je n'ai pu, après un bref examen, reconnaître que *Heliothis Cardui* Hb., ce qui porterait à 5 le nombre des espèces indigènes de ce genre ?? La capture est datée de fin mai 1909. »

**Fig. 1. Part of the original publication in which Lambillion (1912) recorded "*Heliothis Cardui* Hb." from the Belgian fauna. © Biodiversity Heritage Library.**
Fig. 1. Fragment uit de originele publicatie waarin Lambillion (1912) "*Heliothis Cardui* Hb." vermeldt voor de Belgische fauna. © Biodiversity Heritage Library.

**Fig. 2. *Schinia cognata* (Freyer, 1833), female, Belgium, LG, Stoumont, 25.v.1909, ex coll. Gérard-Filot, ex coll. P. Houyez, at present in RBINS. © Jurate De Prins.**
Fig. 2. *Schinia cognata* (Freyer, 1833), vrouwtje, België, LG, Stoumont, 25.v.1909, ex coll. Gérard-Filot, ex coll. P. Houyez, aanwezig in RBINS. © Jurate De Prins.

## References

Bachelard P., Bérard R., Colomb C., Demerges D., Doux Y., Fournier F., Gibeaux C., Maechler J., Robineau R., Schmit P. & Tautel C. 2007. *Guide des papillons nocturnes de France*. — Delachaux et Niestlé, Paris, 288 pp.

De Langhe J. E., Delvosalle L., Duvigneaud J., Lambinon J. & Vanden Berghen C. 1983. *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden* (*Pteridofyten en Spermatofyten*). — Patrimonium van de Nationale Planten van België, Meise, 970 pp.

De Prins W. 1998. Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. — *Studiedocumenten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen* **92**: 1–236.

De Prins W. 2016. Catalogus van de Belgische Lepidoptera / Catalogue of the Lepidoptera of Belgium. — *Entomobrochure* **9**: 1–279.

De Prins W., Steeman C. & Garrevoet T. 2019. *Catalogue of the Lepidoptera of Belgium.* — [online at: https://projects.biodiversity.be.lepidoptera accessed 05.vii.2019].

Fibiger M., Ronkay L., Steiner A. & Zilli A. 2009. *Noctuidae Europaeae. Volume 11 Pantheinae, Dilobinae, Acronictinae, Eustrotiinae, Nolinae, Bagisarniae, Acontiinae, Metoponiinae, Heliothinae, and Bryophilinae*. — Entomological Press, Sorø, 504 pp.

Fibiger M. & Skule B. 2017. Fauna Europaea: Noctuidae. – In: Karsholt O. & van Nieukerken E. J., Fauna Europaea: Lepidoptera, Moths. — *Fauna Europaea version* 2017.06. [online at https://fauna-eu.org, accessed 05.vii.2019].

Freyer C. F. 1833–1836. *Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde mit Abbildungen nach der Natur*. Band 2. — In Kommission bei den Carl Kollmann'schen Buchhandlung, Augsburg, 162 pp, pls 97–192.

Hackray J. & Sarlet L. G. 1979. Catalogue des Macrolépidoptères de Belgique. Dix septième famille Noctuidae, Sixième Sous-Famille Heliothinae. — Suppléments à Lambillionea **79**: 412–420.

Lambillion L.-J. 1912. Varia. — *Revue mensuelle de la Société entomologique namuroise* **12**: 83–84. [online at https://biodiversitylibrary.org/page/12370787 accessed 05.vii.2019].

Lhomme L. 1923–1935. Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique. — Le Carriol, par Douelle (Lot), 800 pp.

# Sinus management, grassland mowing in an agricultural environment: how to improve and adapt the management in favour of butterflies and insects?

Jurgen Couckuyt

**Abstract.** The term sinus management was used when the author saw a Google Earth photograph (Fig.1) of a nature reserve De Venne (S1) that he was managing as a hay meadow. This new way of mowing was photographed in July 2013 for an update of Google Earth's website during that year. The mowing track looked like the sinusoid line of the mathematical profile of alternative current. The author coined the term sinus path to describe it and sinus management for the mowing system and these two terms will be used throughout this article. When managing grasslands for butterflies, it is important to maintain all conditions that butterflies need at different stages of their development. When mowing a grassland with sinus management, a lot of nectar sources are still available for adult butterflies, as well as food plants for larvae and shelter zones for eggs and pupae. All requirements for each stage are present throughout the whole year. A range of microclimates is formed, creating optimal conditions for warming up zones and conditions for female butterflies to lay eggs on the present host plants. The interaction between an area administered with sinus management and the surrounding landscape is essential. Within huge areas of natural landscape, this way of management is not really necessary. However, it becomes of importance in small, isolated places and if corridors are not present in that surrounding landscape. Sinus management can provide all conditions needed for the invertebrate fauna as well as for the botanical development. There is no strict time schedule with sinus management, allowing a nature manager to reach as well his goal of a nutrient poor, as a rich flowering grassland. Today, sinus management has been introduced in several grasslands in Flanders and the Netherlands. A detailed step by step brochure (S2) of this sinus management is available as supplementary material. All photographs are taken by the author unless otherwise mentioned.

**Samenvatting.** Het begrip sinusbeheer werd gebruikt toen de auteur een luchtfoto zag op Google-Earth van een natuurreservaat dat hij beheerde als een nat hooiland. Deze nieuwe vorm van maaien werd gefotografeerd tijdens een update van Google-Earth luchtfoto's in 2013. Het gemaaide pad had de vorm van een sinuslijn die vergelijkbaar is met de alternerende sinusoïde van elektrische wisselstroom. De auteur noemde het gemaaide pad logischerwijze een sinuspad en het beheer sinusbeheer. Deze twee termen zullen doorheen het artikel worden gebruikt. Wanneer men graslanden beheert voor dagvlinders, is het belangrijk dat alle voorwaarden aanwezig zijn voor hun ontwikkeling. Wanneer men het grasland maait met sinusbeheer, zijn er nog steeds nectarbronnen aanwezig voor de volwassen dagvlinders. Zowel waardplanten voor de rupsen als overwinteringszones voor eitjes en poppen worden overal gespaard tijdens de maaisessies. Alle vereisten voor ieder stadium zijn aanwezig doorheen het ganse jaar. Overal wordt een microklimaat gecreëerd dat optimale condities biedt als opwarmingszones en voorwaarden voor de wijfjes bij het afleggen van de eitjes op de aanwezige waardplanten. De interactie tussen een gebied dat beheerd wordt met sinusbeheer en het omgevende landschap is essentieel. In zeer grote natuurlijke omgevingen is dit soort beheer niet echt nodig. Maar het wordt wel heel belangrijk in kleine geïsoleerde gebieden waar weinig tot geen corridors aanwezig zijn in het landschap. Met sinusbeheer kan je aan alle voorwaarden voldoen die nodig zijn voor het beheer van insecten maar tevens ook de botanische doelstellingen behalen. Er moet geen strikt tijdsschema gevolgd worden met sinusbeheer en toch kan de beheerder het natuurstreefdoel, een schraal bloemrijk grasland, beogen. Actueel wordt sinusbeheer reeds toegepast op meerdere plaatsen in Vlaanderen en Nederland. Een gedetailleerde stap voor stap brochure (S2) van het sinusbeheer is beschikbaar als supplementair materiaal. Alle foto's in dit artikel zijn genomen door de auteur tenzij anders vermeld.

**Résumé.** La notion de gestion sinusoïdale a été utilisée lorsque l'auteur a vu sur Google-Earth une photo aérienne d'une réserve naturelle qu'il gérait comme prairie de fauche humide. Cette nouvelle forme de tonte fut photographiée lors d'une mise à jour des photos aériennes de Google-Earth en 2013. Le chemin tondu avait la forme d'une ligne sinusoïdale qui est comparable à la sinusoïde alternante du courant électrique alternatif. Il est logique que l'auteur nomme le chemin tondu un chemin sinusoïdal et la gestion, gestion sinusoïdale. Ces deux termes seront utilisés tout au long de l'article. Lorsque vous gérez des prairies pour des papillons, il est important que toutes les conditions soient réunies pour leur développement. Lorsque vous tondez la prairie de façon sinusoïdale, il y a encore des sources de nectar pour les papillons adultes. Aussi bien les plantes hôtes pour les chenilles que les zones d'hivernage pour les œufs et les chrysalides sont épargnés partout lors des moments de tonte. Toutes les exigences pour chaque stade sont réunies tout au long de l'année. Un microclimat est créé partout, offrant des conditions optimales telles que des zones de réchauffement et conditions pour les femelles lors de la ponte des œufs sur les plantes hôtes présentes. L'interaction entre une zone gérée de façon sinusoïdale et le paysage environnant est essentielle. Dans de très grands environnements naturels, cette façon de gérer n'est pas vraiment nécessaire. Mais cela devient très important dans des petites zones isolées où peu ou pas de couloirs sont présents dans le paysage. Avec la gestion sinusoïdale, vous pouvez remplir toutes les conditions nécessaires à la gestion des insectes mais aussi atteindre les objectifs botaniques. Il n'y a pas de calendrier strict à suivre pour la gestion sinusoïdale et pourtant le gestionnaire peut viser l'objectif de la nature, une prairie maigre et fleurie. Actuellement, la gestion sinusoïdale est déjà appliquée en plusieurs endroits en Flandre et aux Pays-Bas. Une brochure détaillée étape par étape (S2) sur la gestion sinusoïdale est disponible en tant que matériel complémentaire. Toutes les photos de cet article sont prises par l'auteur, sauf indication contraire.

**Key-words: Sinus management – sinus path – mowing grassland management – faunistic and botanical management – butterflies and insects – hay fields – meadows – grasslands.**

Couckuyt J.: Singeldreef 42, B-9160 Lokeren. couckuyt.jurgen@telenet.be

## Historical perspective of De Venne

All this started with a small parcel of land called De Venne what is a historical name for a local wet place, because of its lower profile in the environment. This parcel measuring about 88 m by 70 m (0.6061 ha), owned by the local non-profit nature association vzw Durme (S1), is a remnant of the period when the North Sea was retreated. This depression was filled with seawater and kept everything land-locked until all living creatures like mollusks died and their shells sank to the bottom forming a small calcareous layer (Slabbaert *et al.* 2008)

Centuries passed and the depression became a fen with a characteristic vegetation. In Flanders we call this a 'gaver'. The typical vegetation unit under these conditions and management, results in a marsh-marigold grassland or *Caltha palustris* meadow. Such grasslands are groundwater dependent.

In the early 2000's, the author was a volunteer of vzw Durme and became the nature manager of this nature reserve in his neighbourhood.

De Venne as we see it today, is a remnant of former times when the landscape was surrounded by meadows and hayfields. There were many hedges, little pools and small bushes scattered all over the area. With the small scaled farming activity in those times, there was always plenty of nectar, food plants and shelter available for a wide range of local insects.

It must have been a paradise for the butterflies. The hayfield management had a positive influence on the grassland butterflies providing all conditions during the whole year. Today, this extensive agriculture landscape with its typical fauna and flora has disappeared.

Modern agriculture and urbanisation have changed the environment drastically, with a huge and largely adverse effect on several butterfly species.

Many species became extinct because the necessary conditions were no longer present.

Today, not only the human impact on this environment, but also climate change has an influence on the landscape and the species that are still present.

## From no management to sinus management

When in early 2000, the author began his first mowing session, De Venne had been unmanaged for a decade after it was acquired by vzw Durme in the early 90's. Ultimately, the lack of management transformed a historical wet hayland into a young willow forest covered with wild undergrowth. Intensive management was required (fig. 2) to get the former meadow in its original state and bring more sunlight in this nature reserve.

Willow (*Salix* sp.) and black alder (*Alnus glutinosa*) were scattered around, nettle (*Urtica dioica*), cleavers (*Galium aparine*) and hedge bindweed (*Convolvulus arvensis*) dominated the ground layer. Even a lot of poplars (*Populus* sp.) grew in this parcel from the time when locals tried to use this unsuitable agricultural land, but it didn't work out well.

However, one could still find a few signs of the time when de Venne was a wet meadow that had been mown in summertime. In a few open spots, you could find ragged-robin (*Lychnis flos-cuculi*), brown sedge (*Carex disticha*), cuckooflower (*Cardamine pratensis*) and St. Peter's wort (*Hypericum tetrapterum*).

In spring and winter it was probably too wet to be managed by local farmers. As the richness of the soil must have been lower at that time, there were probably a lot of typical flowers and animals living in it. Today's influence of the surrounding intensive agriculture is unfavourable for its fauna and flora.

Management is necessary to prevent a meadow from becoming a forest. The author's starting point was that if a parcel had been a meadow in the past, it should be managed as a meadow, so, regular mowing is essential!

During the following years, all central trees were removed, the mowing management was initiated and De Venne changed into a rough flowering grassland called a *Convolvulo-Filipenduletea* association (fig.3). A lot of the typical species like meadowsweet (*Filipendula ulmaria)*, purple loosestrife (*Lythrum salicaria*) and valerian (*Valeriana officinalis)*, were scattered all over the grassland. Also the grass species changed to more specific

**Fig. 1. The first sinus path ever photographed in De Venne, Lokeren, Belgium. © Google Earth, 7.vii.2013.**
Fig. 1. Het eerste sinuspad ooit gefotografeerd in De Venne, Lokeren, België. © Google Earth, 7.vii.2013.

**Fig. 2. It took several years to transform a downgraded wet hayland into a restored historical grassland. De Venne, 03.vii.2007.**
Fig. 2. Het duurde een aantal jaren om een gedegradeerd nat hooiland om te vormen tot een gerestaureerd historisch grasland. De Venne, 03.vii.2007.

**Fig. 3. De Venne is changing in a flowering grassland dominated by Meadowsweet and Purple loosestrife. 10.vii.2008.**
Fig. 3. De Venne is aan het veranderen in een bloeiend grasland dat wordt gedomineerd door moerasspirea en grote kattenstaart. 10.vii.2008.

**Fig. 4. De Venne become a flowering grassland dominated by Ragged Robin. 22.v.2010.**
Fig. 4. De Venne wordt een bloeiend grasland gedomineerd door echte koekoeksbloem. 22.v.2010.

ones for this type of grassland. Instead of the dominating reed canary grass (*Phalaris arundinacea*), species like marsh foxtail (*Alopecuris geniculatus*), False oat-grass (*Arrhenatherum elatius*) and Rough meadow grass (*Poa trivialis*) made their appearance. Even different species of typical *Carex* were taking over.

In the beginning, the objective of the management was to go back to the original state of the grassland: a nutrient poor, flowery meadow with lots of butterflies and insects. This was like what every normal manager would do, to get the meadow back in its original state. A classical intensive hay management was the obvious instrument. Some years later, one could already see the evolution in the desired grass type as it became a *Calthion palustris* grassland, dominated by Ragged Robin and Brown sedge (fig. 4).

## Phased mowing for butterfly management

Since the '70s, the author has been interested in butterflies but at that time he was not aware of the negative spiral which nature was in. In those days more species were present than nowadays. For example, the wall butterfly, *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767), was common in the author's playground. Even the small heath, *Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758), the Essex skipper, *Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808) and the small tortoiseshell, *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758) were well represented in the environment.

Today the wall butterfly has disappeared, and species like the small heath, Essex skipper and small tortoiseshell are very rare. Even the numbers of common butterflies are much lower now. This had to be taken in consideration when managing a grassland like De Venne. Even none of these species occurred in this nature reserve and still are not present. It was important to know that the author wanted to manage this grassland in benefit of species actually present and not with a nature target that perhaps could never be achieved.

As years passed by, a phased mowing system took over the classical hay management. So when mowing this meadow, a part of it was always left unmowed (fig. 5) where adult butterflies and their early stages could survive. However, after mowing, it was often noticed that there hardly remained nectar sources in the unmowed parts and butterflies were rarely seen after a mowing session. Because of this alternating mowing system, one was forced to mow the nectar parts. This situation was very dissatisfying. Even though different parts were left uncut during subsequent mowing sessions, the meadow remained too monotonous.

A more diversified system of managing de Venne was needed. When looking at the intensively cultivated surroundings, the question rose how to provide opportunities to the butterflies for their survival in such a small and isolated locality.

**Fig. 5. Phased mowing in De Venne in the year 2009. In the background an unmowed part. 10.viii.2009.**
Fig. 5. Gefaseerd maaien in De Venne in het jaar 2009. Op de achtergrond een ongemaaid stuk 10.viii.2009.

If all the nectar sources were removed, where would the insects go? Such a situation is now found in many parts of Flanders, no matter the size of the nature parcels.

Furthermore, the question is how many suitable hayfields, meadows or other grasslands still exist in our agricultural and urban environment and are there connections between these remaining grasslands?

Around De Venne, there are not many corridors linking them. Every square meter is exploited for maximal agricultural production. Trees or verges between the fields are regarded as a loss of profitability. Being a consequence of political measures, this has drastic effects on the remaining nature in all agricultural environments. Even today, this negative effect is still ongoing.

Nowadays, it is out of the question to manage hay fields like during passed centuries when the grasslands were part of a favourable landscape for many butterflies. This means no tabula rasa (S1) management of the whole grassland!

If you do so, it's not unthinkable that species are lost because there's no alternative habitat in the neighbourhood. Even with a phased grassland management there is a lack of favourable conditions for butterflies in isolated nature reserves in the middle of cornfields, flowerless grasslands and over-fertilised environments.

## 2013, from phased mowing management to the first sinus path

If the objective is to create a nutrient deficient meadow with typical plants, it is necessary to mow regularly and intensively. When it is also managing for the benefit of insects, less mowing is needed, otherwise nectar sources and shelter are removed at the time they are essential. Less mowing regularly results in less flowers because soil nutrients are not reduced. If a nature manager notices that the soil remains enriched, his automatic reaction is to mow intensively but with a lot of remaining question marks: to mow or not to mow, when to mow and how often to do so?

After the last phased mowing session at the end of the summer 2012, the author overlooked the mowed meadow and questioned himself how to make a better system for the benefit of butterflies and for the botanical management of the meadow. How to make the habitat optimal for butterflies and at the same time achieve a nutrient deficient meadow with its typical vegetation? After thinking for a long time, he imagined the idea of mowing, but not in straight lines or in blocks across the meadow, but to follow a winging pattern across the grassland. The next mowing session could then follow a different winging pattern adjacent to previous sinuous pattern. The result of this regime would be to get a more variated management instead of the monotonous blocks of vegetation and to create a larger margin effect across the whole habitat.

In spring 2013, a hand driven cutter bar was ordered from vzw Durme and on a sunny morning in early May, two employees arrived at De Venne with the cutter bar and were told by the author that he would do the cutting himself. They watched with amazement when he started the cutter bar and drove a winding path (fig. 6) through the meadow like a drunkard. As experienced field workers, they had never seen this before and were unable to understand the purpose behind this apparently crazy procedure. Walking through the fresh mowed sinus path (fig. 7) was interesting because it gave a good impression of how many different kinds of vegetation would be mown and how many would not be mown. Immediately the contrast with traditional hay management was noticed. With this new method, others would clearly see which part had to be mowed and which part had to be left unmowed. No more flags or sticks in the ground that tell which parts had to be spared.

**Fig. 6. A sinus path determines which part will be mown (left) and which part will not be mown (right), De Venne. 26.v.2014.**
Fig. 6. Een sinuspad bepaalt welk stuk gemaaid wordt (links) en welk stuk niet gemaaid wordt (rechts). De Venne, 26.v.2014.

**Fig. 7. All types of vegetation are mowed as unmowed depending on the inner- or outer side of the sinus path. De Venne. 12.v.2015.**
Fig. 7. Alle vegetatietypes worden gemaaid als niet-gemaaid, afhankelijk van de binnen- of buitenkant van het sinustraject. De Venne. 12.v.2015.

In the following days, several visits to De Venne were made. On the sinus path, it was possible to walk through the heart of the flowering meadow and watch butterflies visiting the flowers. This mowing regime allowed observers to get close to them without destroying the vegetation. Another feature that took the attention was the fact that many butterflies were taking advantage of the short vegetation in the sinus path. A microclimate had been created, it was much warmer there and there was shelter from the wind depending of the orientation of the curves in the sinus path. The curves exposed to the sun and out of the wind were most advantageous. With the shifting of the sun during the day, other curves took over (fig. 8a, b, c). This was a clear advantage for many species

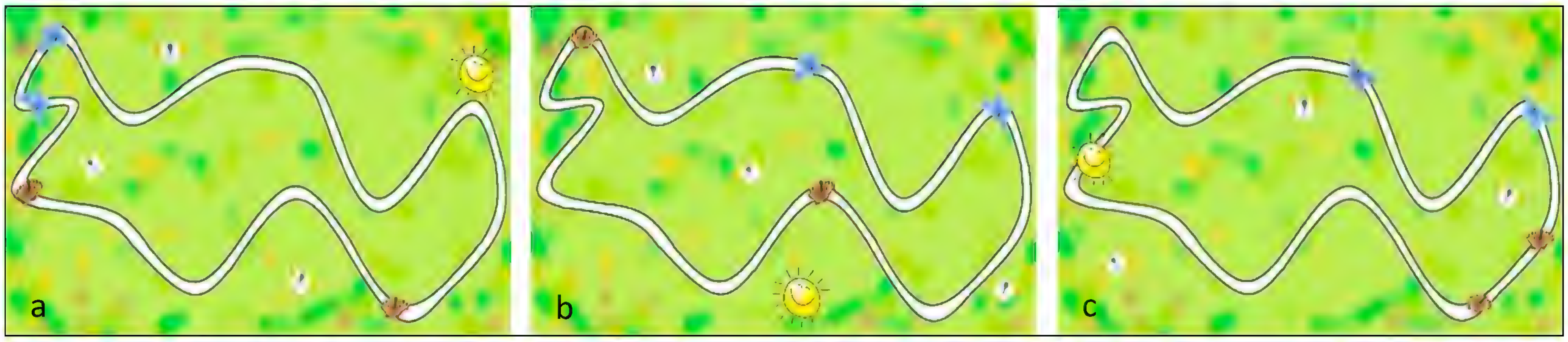



**Fig. 8. Maximum microclimate in several curves in the morning-(a), noon-(b) and evening sun(c), regardless of the combination of wind, during the whole season.**

Fig. 8. Maximaal microklimaat in verschillende bochten in de ochtend- (a), middag- (b) en avondzon (c), ongeacht de combinatie van wind, gedurende het hele seizoen.

which depend on these sheltered, sunlit places. Especially in spring, when the temperature above the hay field is often too low for butterflies, the small open places along the sinus path, protected by higher surrounding vegetation, can be beneficial for butterflies to bask and shelter. Later, when the large skipper, *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777) hatched, it was noticed how the males adopted a curve along the sinus path as a territory that they defended, patrolling from one curve to another scaring off rival males and other species and waiting for a female to appear (fig. 9a). It quickly became clear that a sinus path in the management of grasslands had added value for butterflies. The author reasoned that it would also be advantageous to other grassland butterflies. It is known that several butterfly species like to stay in the transition zone from shorter to longer vegetation. With this sinus pattern, there is a much longer margin created than if you manage in straight and monotonous lines (fig. 9b). This is also one of the big advantages of sinus management. Nature management is based on straight lines and square blocks so sinus management looks unnatural.

The presence of short vegetation throughout the season is probably advantageous for butterflies. It can also be expected that females will oviposit on host plants in this sinus path. For every species suitable conditions, humidity, temperature and microclimate are present along the many curves. Thus, the author is convinced of the benefit of this new management, but quickly felt the need to gather data to have an objective evaluation if it is really beneficial to butterflies and other insects.

## Mowing the hayland by following the sinus pattern

When the spring flowers are producing seeds, it is time to mow the meadow. But instead of mowing the whole grassland, a sinus path pattern is followed (fig. 10a, b, c). The external side of the sinus path, the meadow is left unmowed leaving plenty of nectar sources and shelter.

The sinus path can be mown in a variety of ways, to different depth and width of the sinus pattern. Vegetation is left uncut both towards the outer edge and also to the center of the meadow. Vice versa, it is also cut both towards the outer edge as to the center of the meadow. A varied random pattern is adopted, which includes all kinds of vegetation types that are present in the meadow. A consequence of this procedure is that parts of the vegetation around the outer edge will become rougher in time, with young trees starting to appear. At long last, as the sinus management proceeds in time, it will be cut too. Generally, when managing for butterflies, all kinds of other insects will also find their way into the hayland.

Mowing the inner side of the sinus path, means also achieving the botanical goal: a nutrient deficient, flower rich grassland. Species like the meadow brown, *Maniola*

**Fig. 9a. A male large skipper defends his territory in one of the curves in the sinus path. The margin of the sinus path provides also a good microclimate. 30.v.2017.**

Fig. 9a. Een mannetje groot dikkopje verdedigt zijn territorium in een van de bochten in het sinustraject. De marge van het sinustraject zorgt ook voor een goed microklimaat. 30.v.2017.

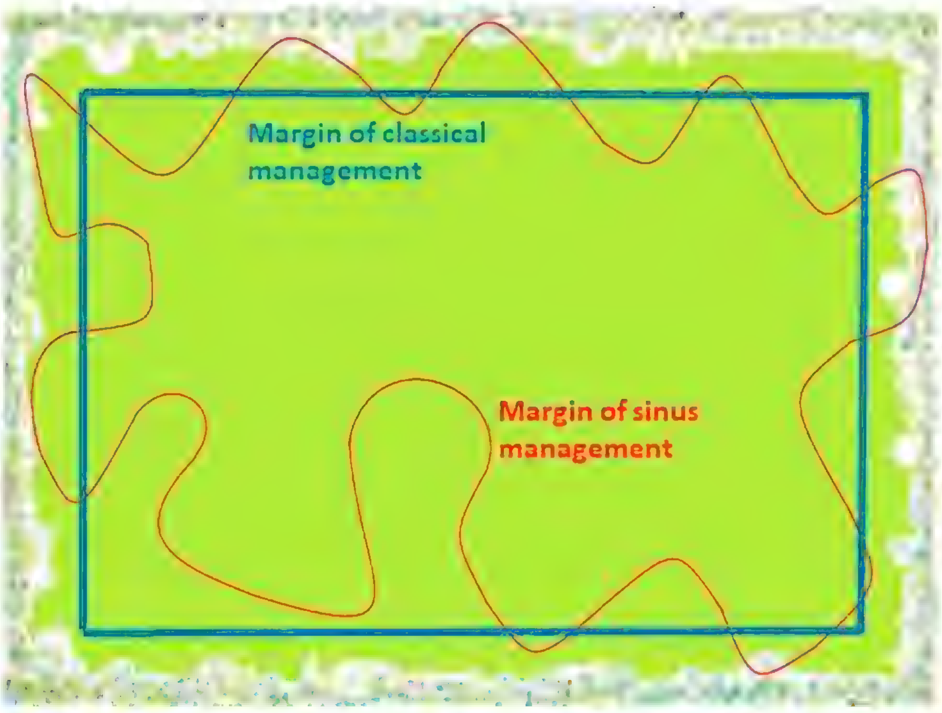



**Fig. 9b. A sinus pattern creates more and longer margin conditions than in a classical hay management with straight lines.**

Fig. 9b. Een sinuspatroon creëert meer en langere randvoorwaarden dan in een klassiek hooibeleid met rechte lijnen.

**Fig. 10. Even in other grasslands, sinus management has been introduced. The inside of the sinus pattern will always be mowed, the outside is left unmowed. Notice that the sinus path is also unmowed! a. De Moortels (S1) in Doorslaar near Lokeren in 2015. © Google Earth. b. Meadow in Daknam near Lokeren. 26.viii.2016. c. De Moortels in Doorslaar near Lokeren in 2015. 14.vi.2015.**

Fig. 10. Ook in andere graslanden is sinusbeheer geïntroduceerd. De binnenkant van het sinuspatroon wordt steeds gemaaid, de buitenzijde wordt niet gemaaid. Merk op dat het sinustraject ook ongemaaid is. A. De Moortels (S1) in Doorslaar bij Lokeren in 2015. © Google Earth. B. Weide in Daknam bij Lokeren. 26.viii.2016. C. De Moortels in Doorslaar bij Lokeren in 2015. 14.vi.2015.

*jurtina* (Linnaeus, 1758) and the clouded yellow, *Colias croceus* (Geoffroy, 1785) were also seen laying eggs in this short, cut vegetation. The original sinus path is left unmowed because chances are high that females of several species have laid their eggs on host plants there.

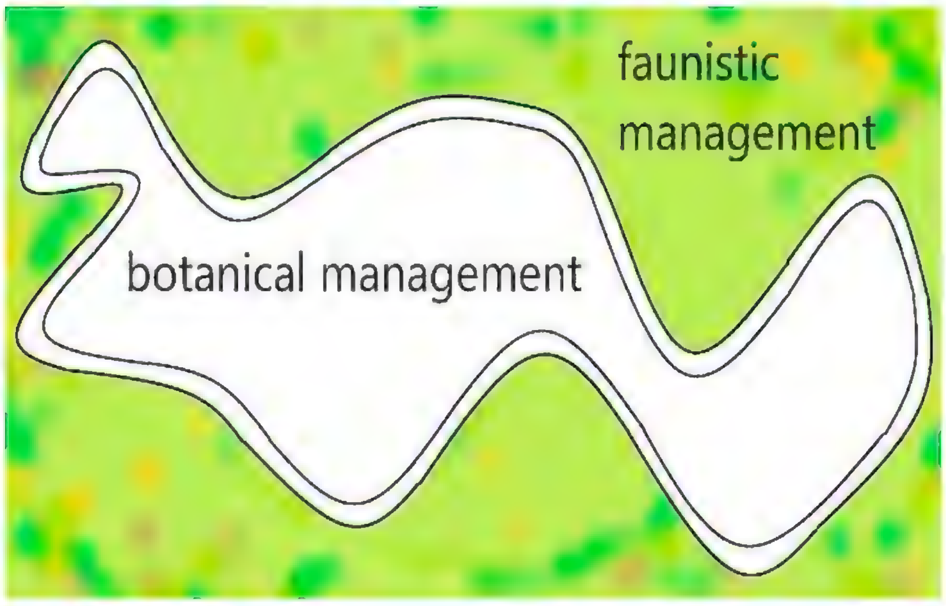



**Fig. 11. Integrated botanical and faunistic management.**

Fig. 11. Geïntegreerd botanisch en faunistisch beheer.

For example, the first generations of the common blue, *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775), the brown argus, *Aricia agestis* ([Denis & Schiffermüller], 1775) and the small copper, *Lycaena phlaeas* (Linnaeus, [1760]) are species which prefer host plants in a short open vegetation structure. In different areas where sinus management is employed, eggs and caterpillars have been found in the sinus path. It is there where the exposition of the present host plants provides ideal conditions for female grassland butterflies. This short vegetation is also ideal for the red admiral, *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758) laying the eggs individually amongst short cut and fresh nettles in the sinus path.

Along the outer side of the sinus path, larvae of the large skipper and pupae of the orange tip, *Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758) will be spared in summer because the meadow is not mown in a tabula rasa way. Both species prefer longer vegetation where they overwinter in that stage and sinus management offers a better chance of survival than a classical hay management. The larvae of many other species which depend on nettles or long uncut grass in the random vegetation will also be spared during the mowing season. Nests of larvae of the peacock, *Aglais io* (Linnaeus 1758), the small tortoiseshell, and the map butterfly, *Araschnia levana* (Linnaeus, 1758), are also found here. Even the caterpillars of the comma, *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758) can be found in these areas.

Another feature is that in the unmowed part, the summer flowers succeed the spring vegetation in a natural way, with the result that nectar sources are continuously available. In the sinus path there is a second blooming of spring flowers, which means a better and more varied offer over time of nectar sources in the grassland. In a classically managed hayland, butterflies have to search for nectar elsewhere when the meadow has been mown completely.

Later in the season, the vegetation in the sinus managed area will have grown and it will be time for a

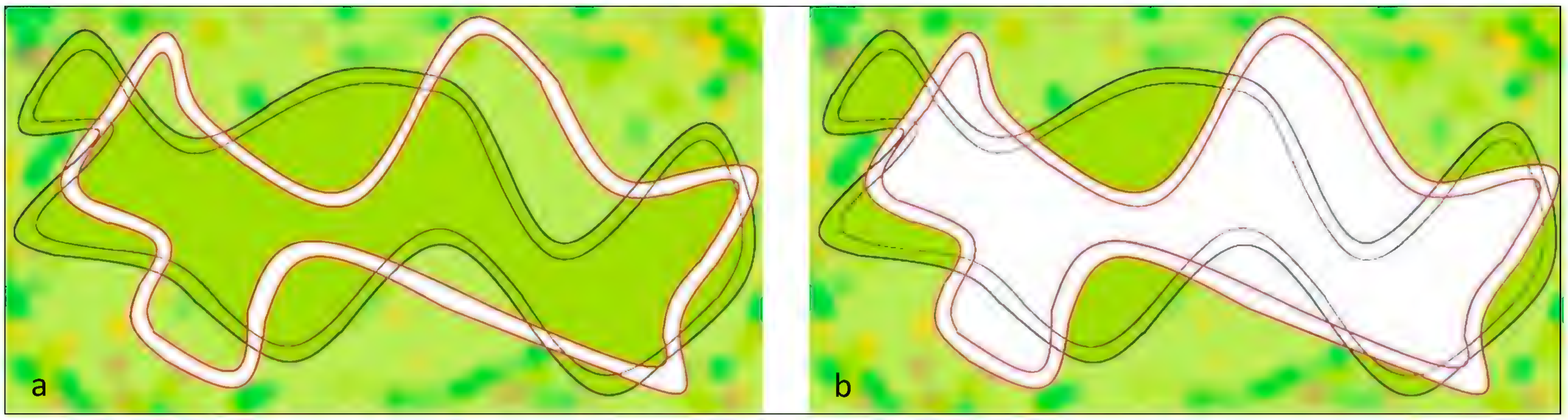



**Fig. 12. a. The second sinus mowing session with a sinus path cutting in the previous one. b. Followed in time by the second mowing session (white zone) following the second sinus path pattern.**

Fig. 12. a. De tweede sinusoïdale maaisessie waarbij het sinustraject de vorige snijdt. B. gevolgd door de tweede maaisessie (witte zone) dat het patroon van het tweede sinuspad volgt.

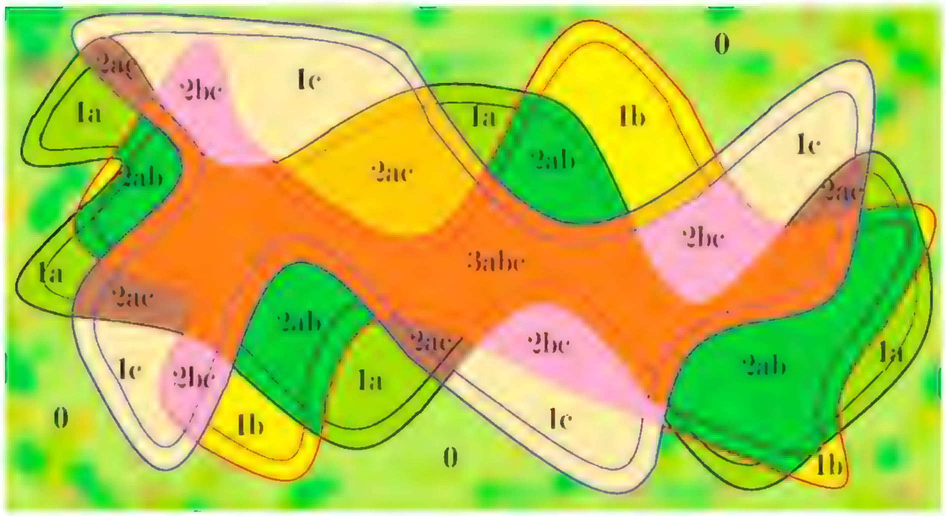



**Fig. 13. After 3 sinus mowing sessions you will have already a huge diversity in vegetation in a random way. The more to the center, the more it is mown intensively, the more nutrient deficient.**

Fig. 13. Na 3 sinus maaisessies heb je al een grote diversiteit in vegetatie op een willekeurige manier. Hoe dichter bij het centrum, hoe intensiever gemaaid en nutriëntarmer.

second sinus mowing session, covering different parts of the meadow, again in a random pattern. Cutting a sinus path different from the previous one (fig. 12a) is the important measure in sinus management! This second sinus mowing session means mowing the sinus path and later mowing the grassland (fig. 12b) is done during the summer, when the vegetation has regrown after the previous mowing session, and there is no more short vegetation. This means that after two sinus sessions, there will be parts that were mown only in the first session, parts only in the second session and the centre twice. In this way, favourable conditions for the next generation butterflies are produced together with a new visual border between the new mowed and unmowed parts of the meadow.

In a rich nutrient grassland, the manager can have a third sinus mowing session or even a fourth one, in shifted patterns different from previous ones and often cut to a different height and width. It all depends on local situations. Whatever the detail, there will always be 40 to 50 % left unmowed and scattered over the whole area. This management results in the presence of all kinds of plants in this parcel, meaning that the requirements of a wide range of animals will also be achieved.

In fig. 13, the sinus mowing sessions are represented by a, b and c. The numbers represent the total numbers this zone has been cut over the 3 sessions. 2bc means that this zone has been cut twice, the first time in the second sinus mowing session b and the second time in the last sinus mowing session c. In the first session this zone has been spared. 1b means that the zone has been cut only once during the second sinus mowing session b. This zone was spared in the first and the third sinus mowing session.

## Timing of classical hay periods are not crucial

In classical hayland management, two mowings a year has been the standard procedure, scheduled on two dates that are similar to those when farmers in previous centuries cut their grasslands. The goal is to produce a nutrient deficient grassland with a lot of flowers.

With sinus management, the dates selected for mowing are not the main focus. The manager simply starts cutting a sinus path when he considers the time is right. There are several alternatives open to him: his decision depends on the environmental conditions, the weather, soil conditions, requirements of the local plants and flight time of target species. The most important parameters are the phenology graphs (fig. 14) of the local species.

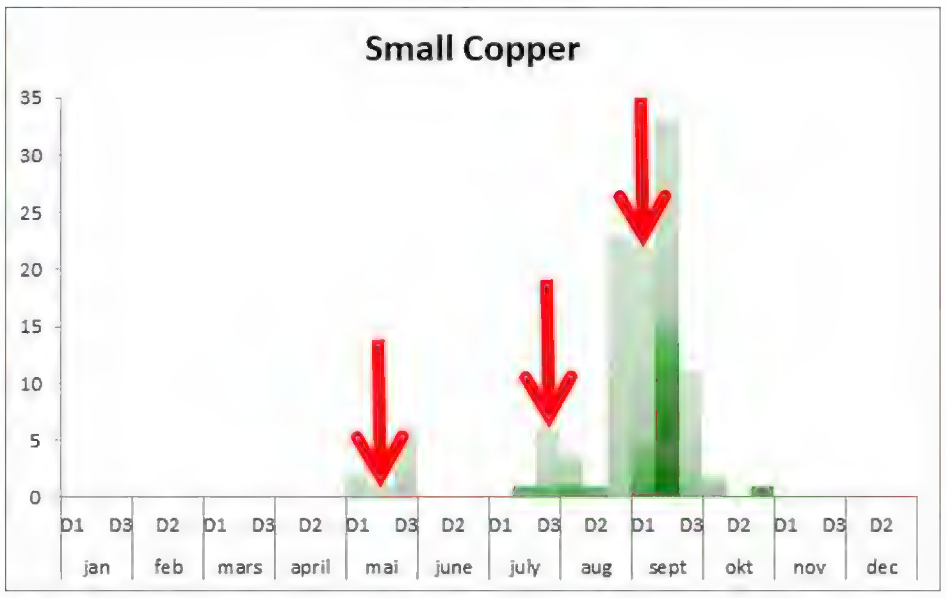



**Fig. 14. Phenology of the Small copper from 2010 until 2017 in De Moortels. The red arrows indicate the potential times of mowing a sinus path for the Small copper.**

Fig. 14. Fenologie van de kleine vuurvlinder van 2010 tot 2017 in De Moortsels. De rode pijlen duiden de mogelijke periodes aan om een sinuspad te maaien voor de kleine vuurvlinder.

**Fig. 15. Egg of the small copper found in the sinus path on sorrel, 24.v.2017.**

Fig. 15. Eitje van een kleine vuurvlinder op veldzuring gevonden op het sinuspad, 24.v.2017.

**Fig. 16. Egg of the common blue found in De Moortels in the sinus path on white clover. 17.ix.2017.**

Fig. 15. Eitje van een icarusblauwtje op witte klaver gevonden op het sinuspad te Moortsels, 17.ix.2017.

**Fig. 17. the green lines represent parcels with sinus management, the red lines are parcels with classical hay management in De Moortels. © Google Earth.**

Fig. 17. De groene lijnen geven de percelen met sinusbeheer weer, de rode lijnen stellen de percelen met klassiek hooiland beheer voor. © Google Earth.

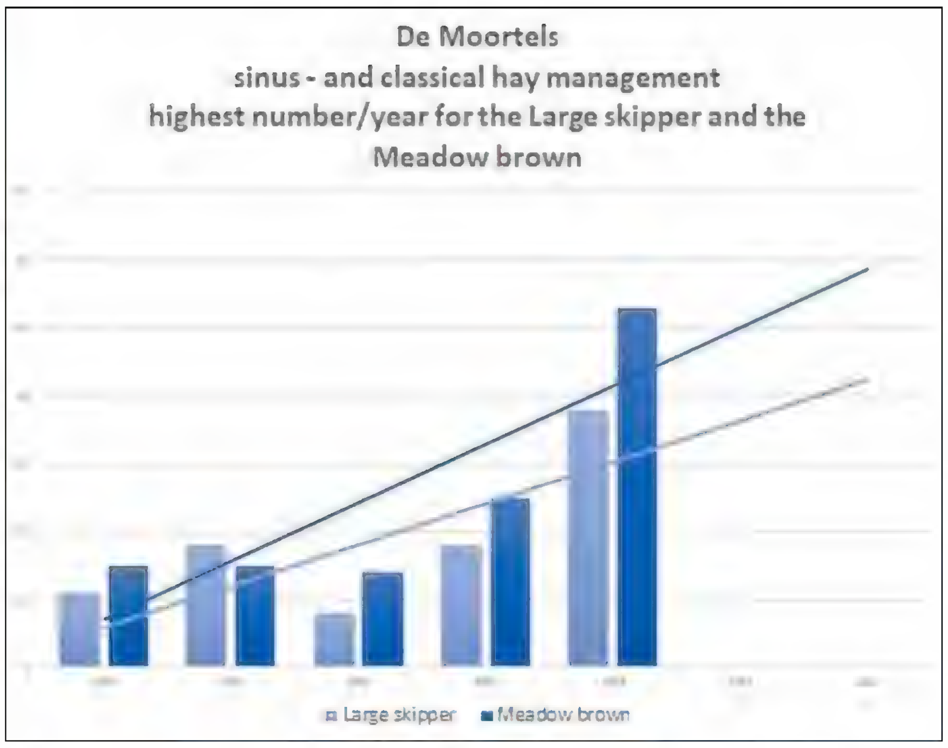



**Fig. 18. Indicative graph of the highest yearly number of typical grassland species like large skipper and meadow brown in De Moortels.**

Fig. 18. Indicatieve grafiek van het hoogste jaarlijkse aantal typische graslandsoorten zoals groot dikkopje en bruin zandoogje in De Moortels.

Combined with the present host plants, a sinus path is mown when those species start to fly. That way, males can take up territories in the curves of the sinus path and females can use the microclimate in the curves for laying their eggs on the short vegetation on the present host-

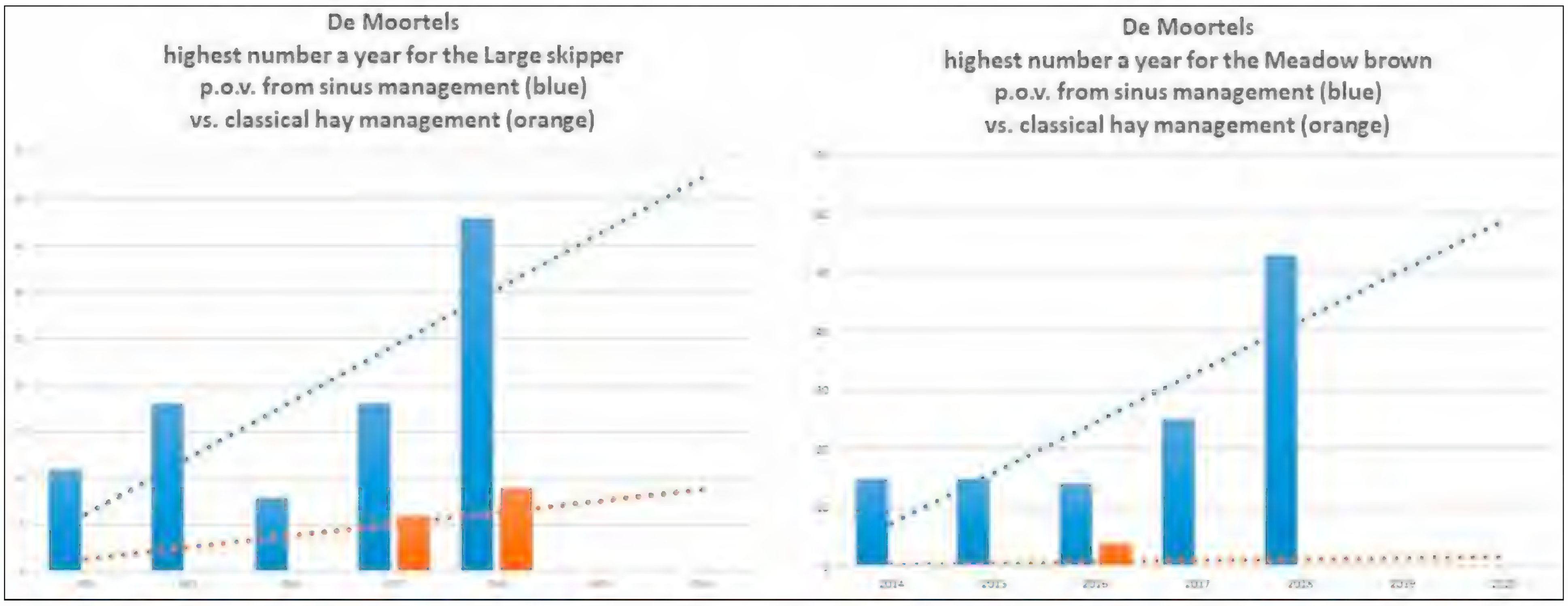



**Fig. 19a. Indicative graph of the highest yearly number but for the same date, between both managements seen from the point of view of the parcels with sinus management, for the large skipper and the meadow brown.**

Fig 19a. Indicatieve grafiek van het hoogste jaarlijkse aantal, maar voor dezelfde datum, tussen beide beheerswijzen gezien vanuit het gezichtspunt van de percelen met sinusbeheer, voor het groot dikkopje en het bruin zandoogje.

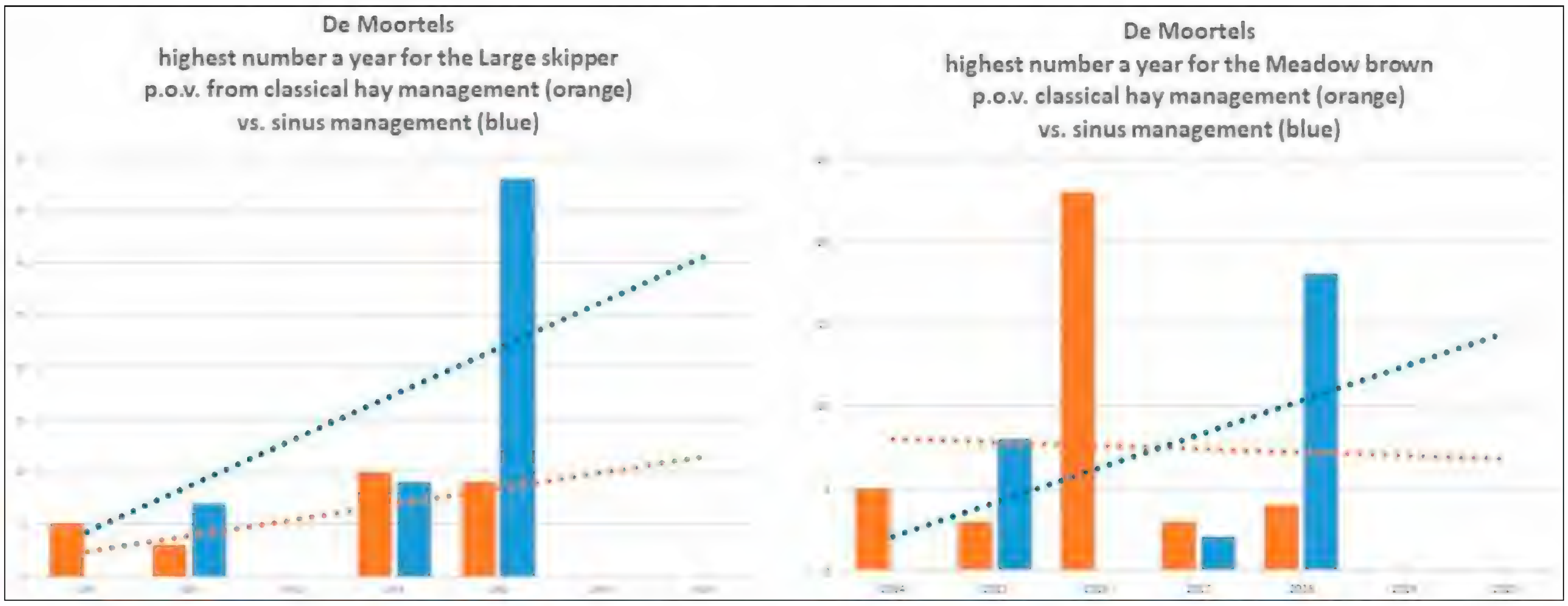



**Fig. 19b. Indicative graph of the highest yearly number but for the same date, between both managements seen from the point of view (p.o.v.) of the parcels with classical hay management, for the large skipper and the meadow brown.**

Fig. 19b. Indicatieve grafiek van het hoogste jaarlijkse aantal maar voor dezelfde datum, tussen beide beheerswijzen gezien vanuit het oogpunt (p.o.v.) van de percelen met klassiek hooibeleid, voor groot dikkopje en de bruin zandoogje.

**Fig. 20. Sinus management in De Moortels. 24.v.2016.**
Fig. 20. Sinusbeheer in De Moortels. 24.v.2016.

**Fig. 21. Classical hay management in De Zure gavers. 20.vi.2018.**
Fig. 21. Klassiek hooiland beheer in De Zure gavers. 20.vi.2018.

plants. This has been documented by regular observations: several eggs of Small copper and Common blue, *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775) have been found on their host plants sorrel (*Rumex acetosa*) (fig. 15) and white clover (*Trifolium repens*) (fig. 16) in the sinus path.

## Sinus management and monitoring in De Moortels

De Moortels (2,53 Ha) is also a Gaver or a marsh-marigold grassland, and have many parcels of haylands. This meadow has been monitored for butterflies since 2014 and has more opportunities for research than De Venne. Previously, nature management in De Moortels consisted simply of extensive grazing by horses. However, this parcel has always been a meadow. Because of the wet situation however, typical vegetation was disappearing and in 2010 the local nature association decided to start a classical hay management. Every year since then, this area was monitored a few times for butterflies during every season. In 2014 the author became also the manager of this nature reserve and immediately combined the classic hay management with sinus management (Fig. 17). The following years sinus mowing was introduced in more parcels and the reserve was ideal to investigate the effects of sinus management versus classical hay management on the same location.

Since 2010, this area has been closely monitored for butterflies and has given indicative results. Fig. 18 shows the evolution of several species (highest number a year) from 2014 until 2018. Since the introduction of hay management, numbers are increasing but the biggest effect occurred in 2014 when sinus management has been integrated. Especially species like large skipper and meadow brown, both depending on grass in their development have a huge benefit of the sinus management. In fig. 19a, 19b the difference is even more visible between both kinds of management. In these graphics, the 2 grassland managements are measured separately and compared with each other with the highest numbers a year at the same date. It is remarkable that more numbers are found in the sinus managed parcels.

## Research

In 2019, research will start to investigate the impact of sinus management on local insects and plants. It will be concentrated on two groups of insects: butterflies and bees. Temperature and humidity will be monitored with a set of data loggers. The author has selected two parcels in his neighbourhood for this research, both of which are imbedded in the agricultural environment and are isolated meadows with absence of connecting corridors. These meadows have the same abiotic conditions and the only difference is in their management. De Moortels is managed with sinus management (fig. 20) and the other locality, de Zure Gavers (S1), is managed in the classical way, with two yearly cuttings of the entire meadow (fig. 21). The two localities are separated by 7 km and the external influences are comparable, both in biotic and abiotic ways. The only difference is in the management. Results of this research will be provided in a future article.

## Summary

Sinus management is based on several features that distinguishes it from a classical hayland management.

1. Continuous nectar sources during the whole season.
2. 40 to 50% is left unmowed during every mowing session, generating random conditions for the development and hibernation of other stages.
3. All-round microclimates during the whole year.
4. The effect of the margin is 2 to 3 times longer because of the sinuous pattern.
5. The precise mowing period is not essential.
6. The variation in vegetation leads to variation in fauna.

## Supplementary materials

The supplementary materials for this article can be found online at:
http://www.phegea.org/Phegea/Appendices/Phegea47-3_page_111.pdf

S1. nature reserves from vzw Durme.
S2. consecutive sequences of sinus management.

## Acknowledgements

I wish to thank Barry Goater for checking the language and also a special thanks to Nathalie Coulon for the translation of the French part of the abstract.

Throughout the years, I had much help with the management in De Venne from local friends. Thank you Thomas Van Lancker, Kurt and Wout Jonckheere, Kristof Alexander and Eric Carlier.

I also appreciate the support of the field team of vzw Durme: Kristof Scheldeman, Eric Van Lemberghen, Kris Leunis and the other temporary employees.

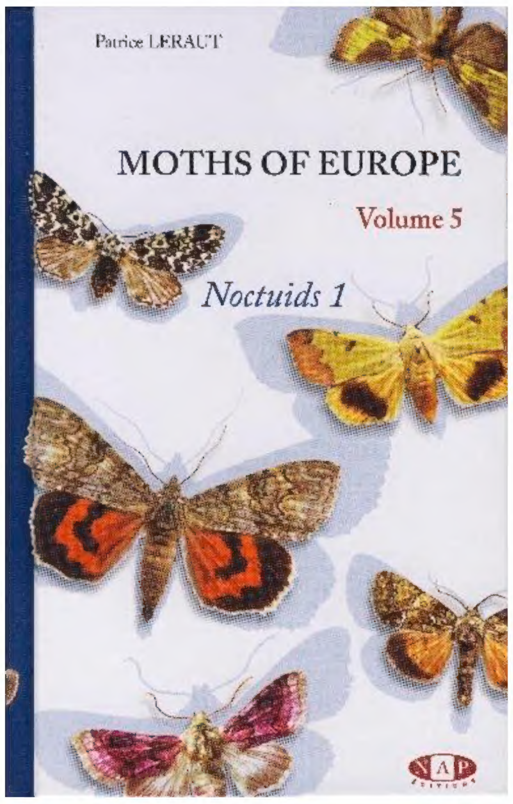
## Reference

Slabbaert W., Verhaeghe F. & Tys D. 2008. Waterrijke gebieden in Vlaanderen: natuur op cultuurhistorische basis. Van waterrijk over waterziek naar waterrijk. — *Ons Heem* **61**(2): 4–13.

---

## Boekbespreking

**Leraut P.: *Moths of Europe*. Volume 5 Noctuids 1, Volume 6 Noctuids 2.**
13 × 20 cm, 621 en 575 pagina's, ca. 1500 foto's van adulten, foto's van genitalia, verspreidingskaartjes voor bijna elke soort, N.A.P. Editions, www.napeditions.com, contact@napeditions.com, gebonden, 80,00 € (ISBN 978-2-913688-30-8 en 978-2-913688-32-2).




In deze beide delen van de reeks *Moths of Europe* behandelt P. Leraut de vroegere, grote familie Noctuidae. In feite kan met beter spreken van de superfamilie Noctuoidea waarin ook de familie Notodontidae hoort. DNA-onderzoek en nauwkeuriger morfologische studies hebben aangetoond dat de vroegere familie Noctuidae een amalgaam is van verschillende taxonomische groepen en de familie is daardoor opgesplitst in vier families: Erebidae, Eutelidae, Nolidae en Noctuidae. In deel 5 worden de Erebidae, Eutelidae en een deel van de Noctuidae behandeld, in deel 6 volgen de rest van de Noctuidae en de Nolidae.

De inleiding tot volume 5 geeft, na enkele algemeenheden over deze families, een duidelijk overzicht van de moderne systematiek van de Noctuoidea met in het totaal 5 families: Notodontidae, Erebidae (Lymantriinae, Arctiinae, Erebinae, Pangraptinae, Boletobiinae, Hypenodinae, Rivulinae, Hypeninae, Scoliopteryginae, Herminiinae en Calpinae), Euteliidae, Noctuidae (Diopsinae, Plusiinae, Cuculliinae, Dilobinae, Pantheinae, Eustrotiinae, Acontiinae, Bagisarinae, Amphipyrinae, Metoponiinae, Acronictinae, Oncocnemidinae, Aediinae, Heliothinae, Condicinae, Bryophilinae, Eriopinae en Noctuinae) en Nolidae (Nolinae en Chloephorinae). De subfamilie Noctuinae bevat ongeveer evenveel soorten als alle andere groepen samen.

In het systematische deel van beide boeken worden de soorten alle op dezelfde wijze behandeld. De juiste wetenschappelijke naam, met auteur en jaar van beschrijving wordt in sommige gevallen gevolgd door een lijstje van synoniemen en een Engelse naam (in de Franse edities is dit een Franstalige naam). Verder wordt de type-lokaliteit vermeld en wordt het uiterlijk van de soort in het kort beschreven: grootte, kenmerken (soms voor mannetje en vrouwtje apart) en variabiliteit. Tevens wordt verwezen naar nauw verwante soorten of naar soorten met dewelke verwisseling mogelijk is. In het stukje "Biology" worden de voedselplanten van de rups aangegeven voor zover die bekend zijn en het biotooptype. Het aantal generaties en de vliegtijd worden aangegeven en in het stukje "Distribution" wordt tamelijk gedetailleerd aangeven waar de soort voorkomt. Ook wordt aangegeven of de soort lokaal voorkomt of wijd verspreid is, of het een migrant is en dergelijke meer.

De verspreiding van de meeste soorten wordt trouwens grafisch op een kaartje voorgesteld door zwarte vlekken. Enkele erg lokale soorten, zoals b.v. *Heteropalpia vetusta* (Walker, 1865) die in Europa enkel op Cyprus voorkomt, zijn niet voorzien van een verspreidingskaartje.

Bijna alle soorten worden in natuurlijke grootte en in kleur afgebeeld op 123 (deel 5) en 127 (deel 6) kleurenplaten. Van sommige soorten worden zowel mannetje als vrouwtje afgebeeld en soms worden foto's van enkele veel voorkomende variaties toegevoegd. Bij elk exemplaar wordt aangegeven waar het verzameld werd, soms ook wanneer en telkens staat er een verwijzing naar de tekstpagina. De foto's zijn van goede kwaliteit. Van enkele groepen zeer nauw verwante soorten worden ook de mannelijke en vrouwelijke genitalia afgebeeld door foto's.

In deze boeken wordt één nieuwe soort (*Mniotype adjaciensis*) en vijf nieuwe ondersoorten beschreven. Andere taxonomische ingrepen zijn vier nieuwe synoniemen, enkele soorten worden nu als ondersoort ondergebracht bij een andere soort en enkele vroegere ondersoorten worden nu als aparte soort beschouwd. De enige wijziging die een Belgische soort aanbelangt, is het overplaatsen van *Herminia tarsipennalis* Treitschke, 1835 naar het in 1988 door Berio beschreven genus *Treitschkendia* op basis van een klein verschil in de 7$^{de}$ mannelijke sterniet.

Beide boeken zijn keurig uitgegeven en de hele reeks van 6 delen vormt, samen met een gelijkaardig deel over de dagvlinders, een mooi synoptisch overzicht over de Europese Lepidoptera.

Willy De Prins

---

# Sinus management, grassland mowing in an agricultural environment: how to improve and adapt the management in favour of butterflies and insects?

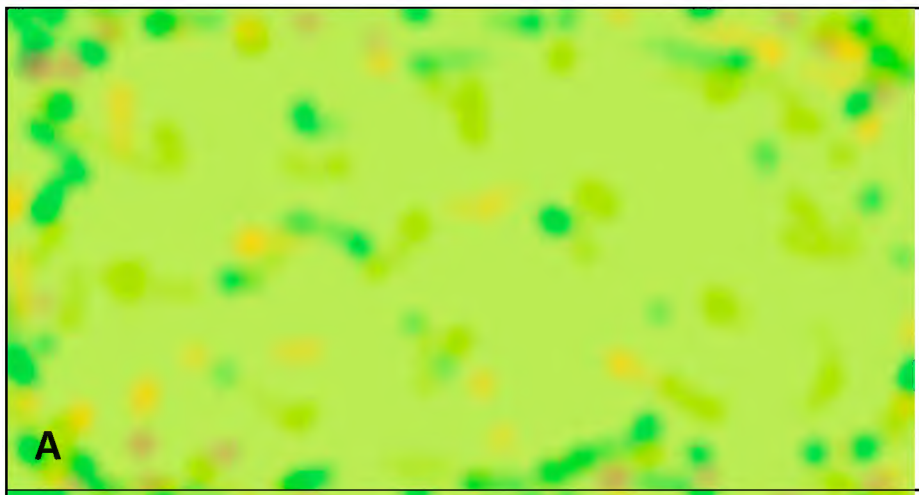
Couckuyt Jurgen

## S1. Nature reserves from vzw Durme

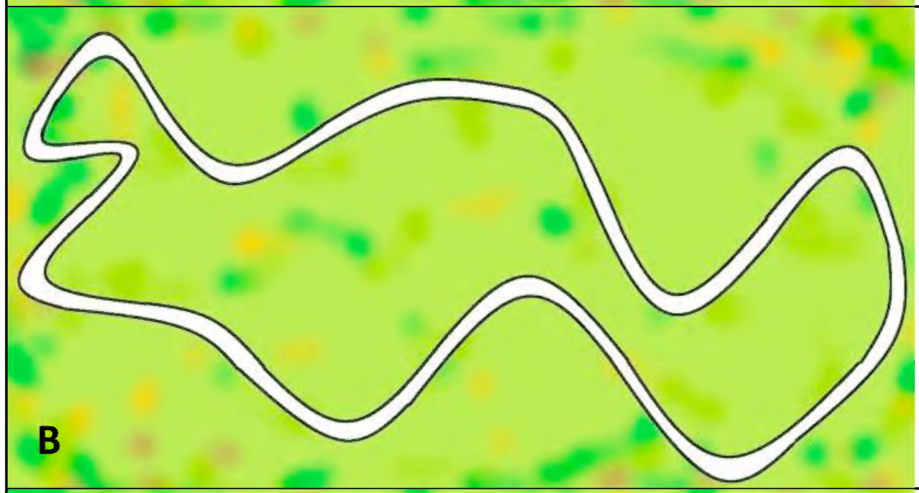
Vzw Durme: Molsbergenstraat 1, 9160 Lokeren, Belgium. 0032/93484848. www.vzwdurme.be. Contact: info@vzwdurme.be.

| Nature reserve | Location | Coordinates |
|---|---|---|
| De Venne | Lokeren, Flanders, Belgium | 51.099892°N, 3.915495°E |
| Nature reserve De Moortels | Doorslaar, Flanders, Belgium. | 51.120168°N, 3.946727°E |
| Nature reserve De Zure Gavers | Zele, Flanders, Belgium. | 51.070768°N, 4.012068°E |

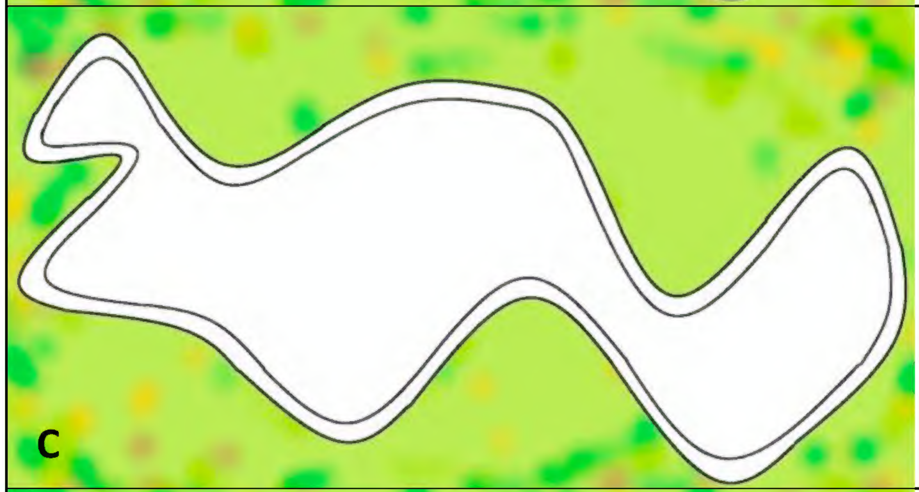
## S2. consecutive sequences of sinus management.



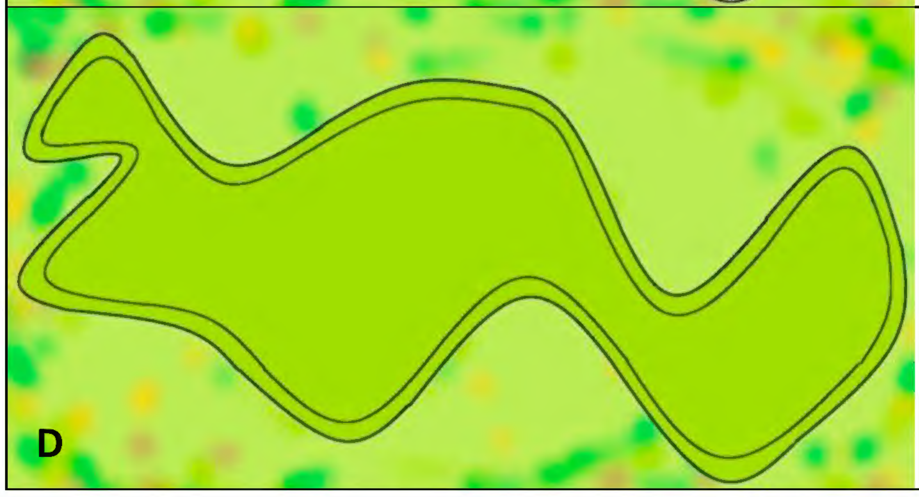

**A. Starting point: a grassland/meadow/hayland/…**
A Beginsituatie: een grasland/een nat of droog hooiland/…



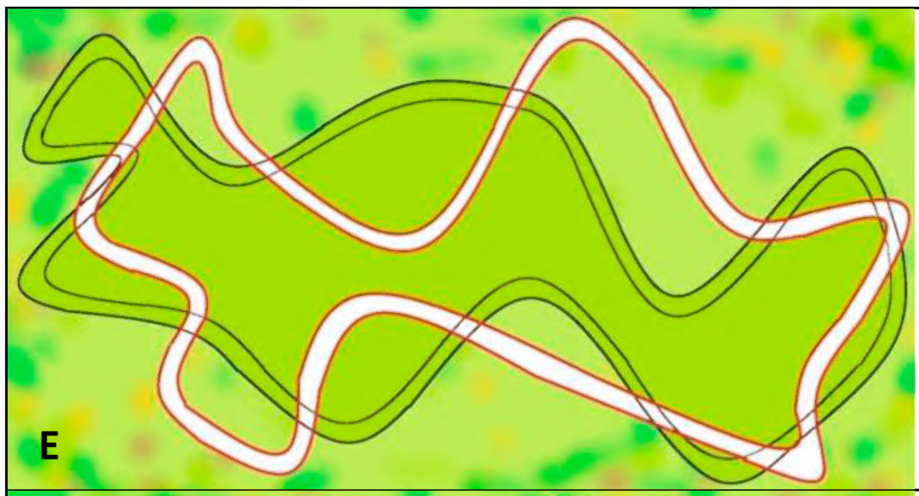

**B. Mowing a first sinus path when the vegetation is growing.**
B. Maai een eerste sinuspad wanneer de vegetatie aan het groeien is.




**C. When the time is right, the meadow is mowed by following the sinus path pattern.**
C. Wanneer het tijd is om te maaien, wordt het grasland gemaaid volgens het sinuspatroon.

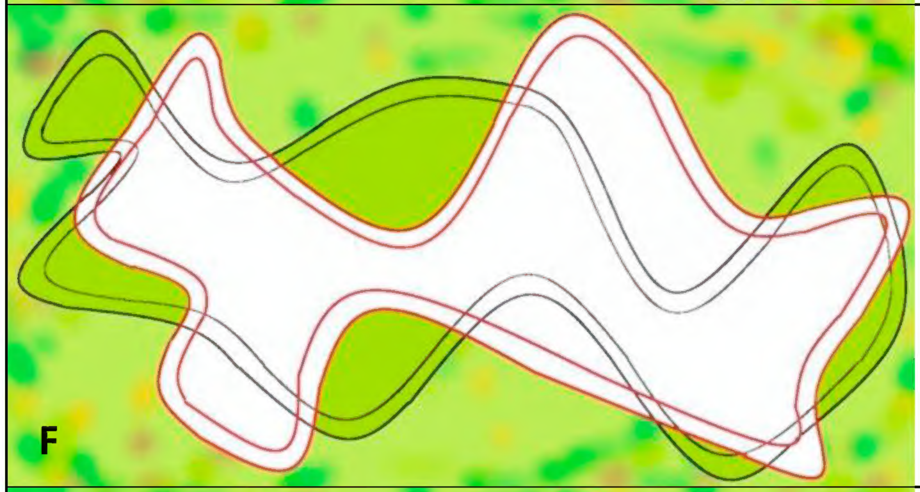



**D. Regrowth at the inner side of the mown part.**
D. Het gemaaide deel aan de binnenzijde groeit weer aan.



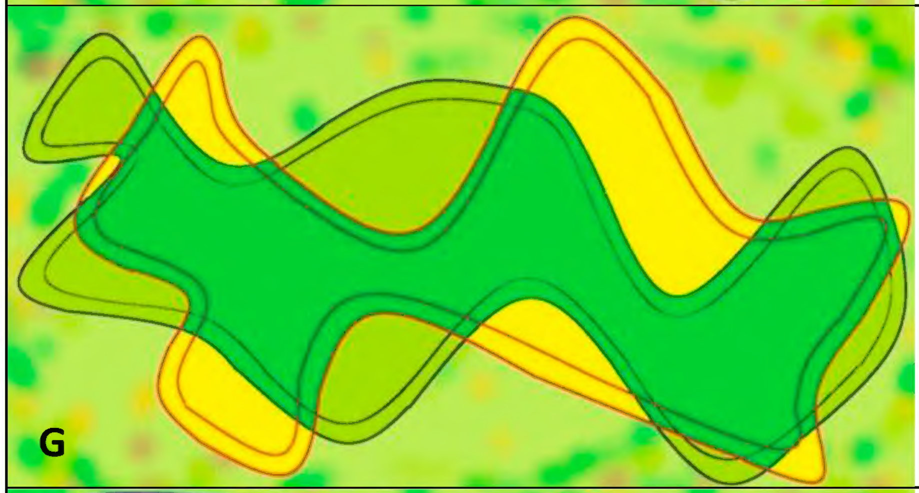

**E. When the vegetation has grown again, it is time to mow a new sinus path but cutting into previous one, varying in width and height of the sinus.**

E. Wanneer de vegetatie weer is aangegroeid, is het tijd om een nieuw sinuspad te maaien maar door in te snijden op het vorige sinuspatroon, variërend in breedte en hoogte van de sinus.



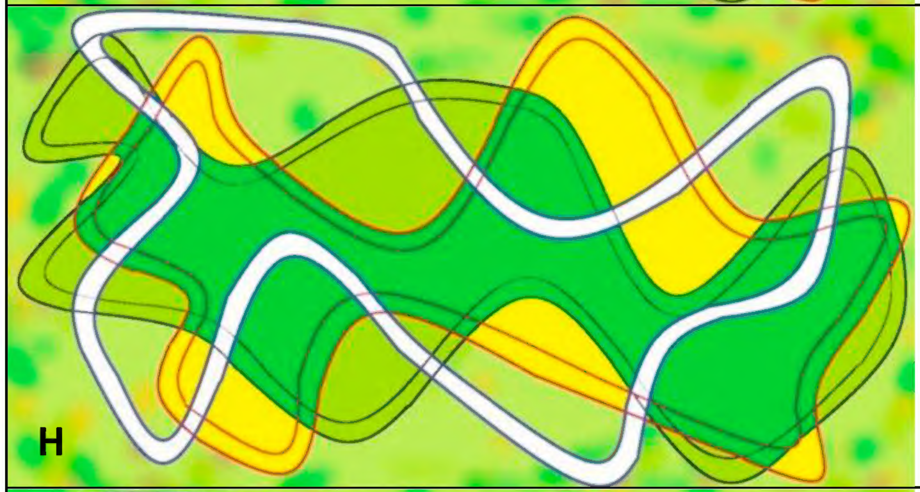

**F. When the time is right, the inner side is cut again following the second sinus path pattern.**

F. Wanneer het weer tijd is om te maaien, wordt de binnenzijde van het grasland gemaaid volgens het tweede sinuspatroon.



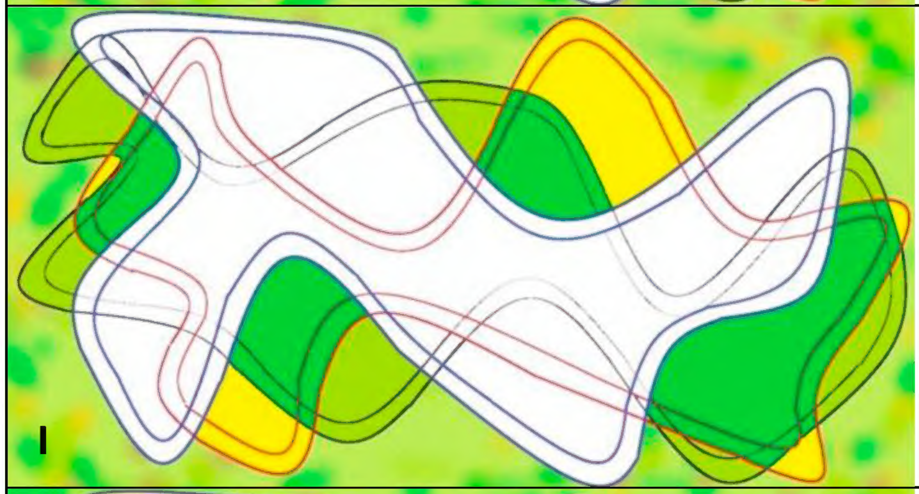

**G. Even now, the vegetation regrows.**

G. Ook nu groeit het gemaaide gedeelte weer aan.



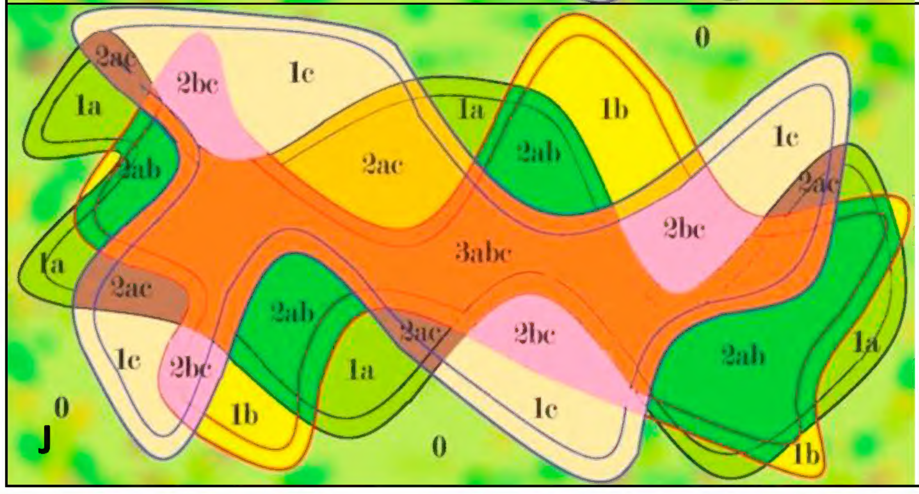

**H. It is time for a third sinus path that determines what will be mown and not mown.**

H. Het wordt tijd om een derde sinuspad te maaien dat zal bepalen welk deel uiteindelijk wordt gemaaid en welk deel niet wordt gemaaid.




**I. Again the inner part of the third sinus pattern is mown.**

I. Opnieuw wordt de binnenzijde gemaaid volgens het derde sinuspatroon.




**J. Finally, after three sinus management sessions (sinus paths and sinus mowing parts) a very varied pattern in the vegetation is already created. This means that this kind of vegetation, on which several species depend, occurs in the hayland multiple times, even throughout time. In the outer border, there are also parts that were not mowed. These sinus management sessions are repeated several times, again and again.**

J. Na drie maaisessies (sinuspad + gemaaid grasland) wordt een een zeer gevarieerd vegetatiepatroon gecreëerd. Dit betekent dat dit soort vegetatie, waarvan verschillende soorten afhankelijk zijn, meerdere keren in het gras- of hooiland voorkomt, zelfs gedurende de tijd. Naar de buitenzijde van het gras- of hooiland toe, zijn er ook ongemaaide delen. Herhaal deze sinus maaisessies steeds opnieuw en opnieuw doorheen de seizoenen.